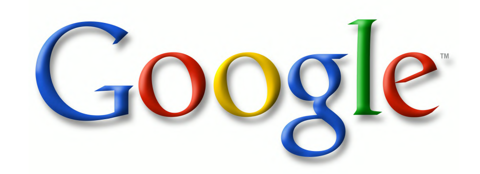
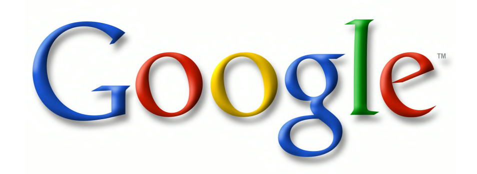
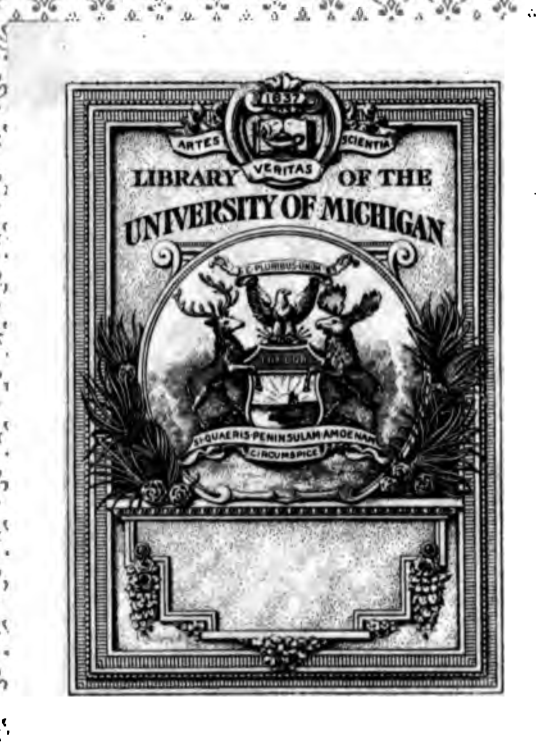
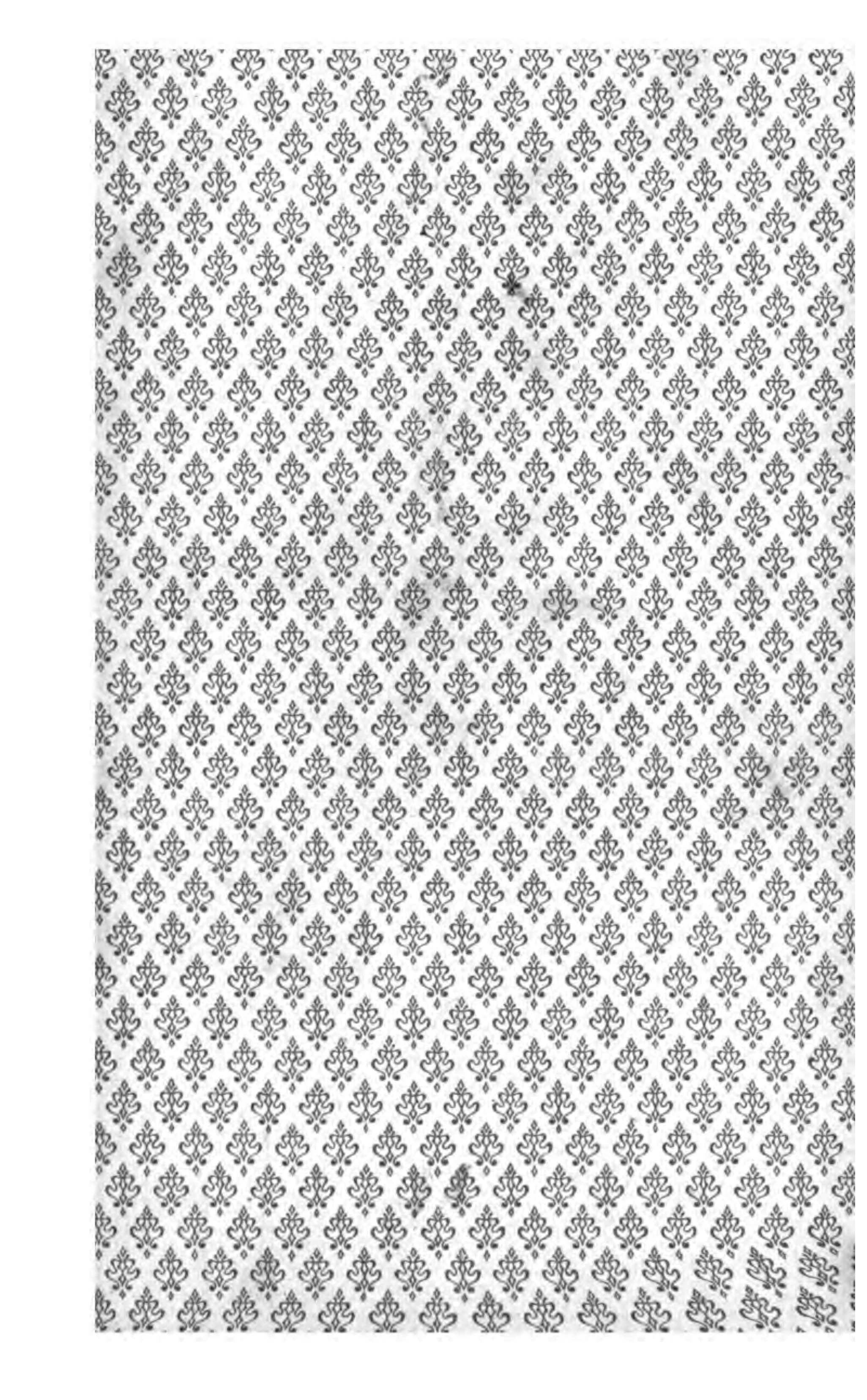





1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

TIER-CHEMIE

ODER DER 123850

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON **RICHARD MALY.**

FORTGESETZT VON

R. ANDREASCH M. v. NENCKI † K. SPIRO.

ZWEIUNDDREISSIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1902.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT VON

PROF. **RUD. ANDREASCH** IN GRAZ UND Dr. **KARL SPIRO** IN STRASSBURG.

UNTER MITWIRKUNG VON
Dr. ST. BONDZYŃSKI, Univ.-Prof. in Lemberg; Dr. G. COLASANTI, Univ.-Prof. in Rom; Dr. M. CREMER, Univ.-Prof. in München; Dr. O. FRANK, Univ.-Prof. in München; Dr. MARTIN HAHN, Univ.-Prof. in München; Dr. OLOF HAMMARSTEN, Univ.-Prof in Upsala; Dr. ERW. HERTER, Univ.-Dozent in Berlin; Dr. F. G. HOPKINS, Univ.-Prof. in Cambridge; Dr. L. HUGOUNENQ, Univ.-Prof. in Lyon; Dr. H. C. JACKSON in New-York; Dr. M. JACOBY, Univ.-Dozent in Heidelberg; Dr. LEO LIEBERMANN, Univ.-Prof. in Budapest; Dr. W. LINDEMANN, Univ.-Prof. in Kiew; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. MAGNUS-LEVY, Univ.-Dozent in Berlin; H. SCHNEIDER, Univ.-Assist. in Strassburg; Dr. H. VOGT in Cassel; Dr. F. WEINLAND, Univ.-Dozent in München; Dr. H. ZEEHUISEN, Prof. in Utrecht; Dr. E. ZUNZ, Privat-Dozent in Brüssel.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN
1903.

Die Herren Autoren werden ergebenst gebeten, Dissertationen, Separatabdrücke ihrer Arbeiten u. s. w. an Herrn Prof. Rud. Andreasch, Graz, Technische Hochschule oder an Herrn Dr. K. Spiro, Strassburg i. E., Spachallee, senden zu wollen.

Buchdruckerei von Carl Ritter in Wiesbaden.

Am **2. Januar 1903** verstarb in seinem 56. Lebensjahre

Prof. Dr. Giuseppe Colasanti

in **Rom**. Wie er der physiologischen Chemie und experimentellen Pharmakologie in seiner Heimat mit unermüdlicher Arbeitslust und grösster persönlicher Opferwilligkeit die Wege zu ebnen gesucht hat, so war er auch unserem Bericht Jahre hindurch ein treuer Förderer und fleissiger Mitarbeiter.

Ehre seinem Andenken!

R. A. *K. S.*

Inhalts-Übersicht.

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*F. Hofmeister, über den Bau des Eiweissmoleküls. Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte. Verhandlungen 1902, Allgemeiner Teil. Auch Naturwissenschaftliche Rundschau, Oktober 1902, 1—20. Vortreffliche Übersicht und zusammenfassende originale Darstellung. Eingehender mit der gesamten Literatur in „Ergebnisse der Physiologie" von Asher-Spiro **1**, 759--802.

*M. Duyk, die Eiweissstoffe. Bull. de la soc. roy. de pharmacie de Bruxelles **46**, 99—109.

1. W. Pauli, der kolloidale Zustand und die Vorgänge in der lebenden Substanz.
2. W. Pauli, Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. II. Verhalten der Eiweisskörper gegen Elektrolyte.
3. Sw. Posternak, über die physikalischen Eigenschaften der Eiweissmicelle.

W. Pauli, allgemeine Physiko-Chemie der Zellen und Gewebe. Ergebnisse d. Physiol. **1**, 1—14.

*V. Grandis u. P. T. Vignau, Untersuchungen über die Elektrolyse der Proteïnkörper. Lo sperimentale **56**, 216. Die Verff. haben den Einfluss des Durchströmens elektrischer Ströme auf Eiweisskörper untersucht. Ihre Versuche erstreckten sich auf Eiereiweiss, Serumeiweiss, Serumglobulin, Kaseïn und Vitellin. Eine bestimmte abgewogene Menge Trockensubstanz wurde entweder in Wasser gelöst, oder wenn unlöslich, suspendiert. Zur Trennung der Anionen und Kationen bedienten sie sich cylindrischer Gefässe aus Pergamentpapier, da die gewöhnlichen porösen Stoffe dem Wasser eine saure Reaktion geben. Als Elektrizitätsquelle diente ein Strom mit 220 Volt. In den Strom wurde eine Glühlampe von 16 Kerzen eingeschaltet, die die Stromstärke auf 25 M. A. herabsetzte, ausserdem wurden eine Widerstandskasette und ein Milliampèrometer eingeschaltet. Die Temperatur der beiden Gefässe wurde

mit Thermometern kontrolliert. Die Stromstärke wurde am Milliam pèrometer abgelesen. Die Elektroden bleiben während des Stromdurch laufs immobil und so geben die während der verschiedenen Periode des Versuchs in der gleichen Lösung beobachteten Differenzen de Widerstand dieser gelösten Körper an. Die Temperatur der Lösung a der Anode ist höher als die an der Kathode, nur das Globulin mach hiervon eine Ausnahme, bei ihm ist das Verhältnis in den ersten Stunde der Durchströmung umgekehrt, um sich dann zu ändern und nun ebens zu gestalten wie bei den anderen Lösungen. Bei der elektrolytische Zersetzung der Proteïne bilden sich wohl in den verschiedenen Periode der Elektrolyse Körper von verschiedenem spezifischem Widerstand un treten an den beiden Polen Reaktionen auf, die eine verschiedene Meng Energie absorbieren, so dass die Komplikation der molekuläre Struktur der Proteïnkörper zu sekundären Vorgängen Veranlassung gibt die dem Faradayschen Gesetz zuwider zu sein scheinen. Nach de Elektrolyse enthält das Serumeiweiss noch Verbindungen, die zu ge rinnen vermögen, während das Eiereiweiss jetzt auch in der Hitze gan flüssig bleibt. Die Kationen des Globulins verhalten sich ganz wie di Ionen des Serumeiweisses. Die beiden Nucleoproteïne zeigen auch ei von einander verschiedenes Verhalten. Die Kationen des Kaseïns reagiere neutral, die des Vitellins sauer. Die am positiven Pol des Vitellin unlöslich bleibenden Körper lösen sich in Kalilauge und werden durc Essigsäure gefällt, die gelösten Körper an beiden Polen werden bein Vitellin durch gesättigte Ammonsulfatlösung nicht gefällt, wohl abe beim Kaseïn. Colasanti.

4. M. Oker-Blom, tierische Säfte und Gewebe in physikalisch chemischer Beziehung. VI. Die elektrische Leitfähigkei und die Gefrierpunktserniedrigung als Indikatoren de Eiweissspaltung.

5. L. Frédéricq, über die molekulare Konzentration von Lösungen welche sowohl Eiweisskörper als Salze enthalten.

6. O. Loew und K. Aso, über die koagulierende Wirkung de Chloroforms.

*L. Rhorer, über die Bestimmung des Säurebindungsvermögen der Eiweissstoffe. Pflügers Arch. **90**, 368—388. Nach kritische Besprechung der bisher eingeschlagenen Methoden, das Säurebindungs vermögen der Proteïne zu bestimmen, kommt Verf. zum Schlusse, das „die Fällungsmethode nur zur Bestimmung der äquivalenten Menger von Eiweiss und Säure geeignet ist; zu diesem Zwecke aber verdient sie den Vorzug vor allen übrigen Methoden“. Loew.

7. E. Fuld, über die Verbindungen von Eiweisskörpern mit Meta phosphorsäure.

*Franz Rautenberg, über das Verhalten von Eiweisslösungen zu Lösungen einiger Metalloxyde und zu den Metalloxydhydraten. Ing.-Diss. Rostock.

*Ad. Jolles, einiges über die Eiweisskörper. Hygien. Rundschau **11**, 981—989 u. 1137—1139. Bezieht sich auf die Harnstoffbildung durch Permanganat etc.

8. A. Rümpler, Darstellung farbloser Eiweissstoffe aus dunkelgefärbten Pflanzensäften.

*E. R. Posner und W. J. Gies, Versuche zur Bestimmung der möglichen Aufnahme von Fett oder Fettsäuren durch verschiedene Eiweisskörper. Amer. Journ. Physiol. **7**, 331—339. Die Autoren prüften eine grosse Anzahl von Albuminoiden, Witte-Pepton, Eieralbumin, Somatose und Chloralbacid auf ihren Gehalt an Fett, das fein mit den Eiweisskörpern vermischt worden war. Sie bedienten sich der Methode von Nerking, und die Substanzen wurden alle rein dargestellt. In allen Fällen, ausgenommen einen, erhielten sie negative Resultate. Der Ausnahmefall erwies sich als etwas unreines Sehnen-Mucin. Jackson.

9. Mart. Heidenhain, über chemische Umsetzungen zwischen Eiweisskörpern und Anilinfarben.

*Th. Osborne, Bestimmung des Schwefels in den Proteïnkörpern. Zeitschr. f. analyt. Chemie **41**, 25—35, s. J. T. **31**, 14.

10. K. A. H. Mörner, zur Kenntnis der Bindung des Schwefels in den Proteïnstoffen.

11. E. Friedmann, über die Konstitution des Eiweisscystins.

12. Derselbe, Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Beziehungen der schwefelhaltigen Eiweissabkömmlinge. I.

13. Derselbe, Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Beziehungen der schwefelhaltigen Eiweissabkömmlinge. II. α-Thiomilchsäure, ein Spaltungsprodukt der Keratinsubstanzen.

*Derselbe. der Kreislauf des Schwefels in der organischen Natur. Ergebn. d. Physiol. **1**, 15—31.

14. F. N. Schulz und R. Zsigmondy, die Goldzahl und ihre Verwendung zur Charakterisierung von Eiweissstoffen.

15. R. Ehrenfeld, über die Einwirkung von nascierendem Chlor auf Proteïnstoffe.

*Theod. Panzer, Berichtigung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 84. Enthält einige Richtigstellungen gegenüber Ehrenfeld [vorstehendes Referat].

16. C. H. L. Schmidt, zur Kenntnis der Jodierungsprodukte der Albuminstoffe. I u. II.

*Wilh. Gans, Verfahren zur Darstellung von mit Fluor substituierten Eiweisskörpern. Deutsch. Reichspatent Kl. 22 p. Nr. 116881; Chem. Zentralbl. 1901, I, 148. Fluorwasserstoff resp. dessen Salze wurden elektrolytisch zersetzt und diejenige Elektrode, an der sich das Fluor entwickelt, mit Eiweiss umgeben. Fluoralbumin aus Eiereiweiss bildet ein gelbliches Pulver, unlöslich in Wasser, löslich in verdünntem Alkali, enthält 0,5—0,7 % gebundenes Fluor. Der Fluorgehalt des Fluorkaseïns schwankt zwischen 1,6—1,8 %, Fluorpepton aus Wittes Präparat enthielt 3,3—3,4 % Fluor, Fluoralbumose aus Somatose 3,2—3,3 %. Fluor-

gelatine ist in Wasser leicht löslich, wird von Gerbsäure gefällt; Gehalt 1,4—1,7 % Fluor. Andreasch.

*Wilh. Gans, Verfahren zur Darstellung von mit Brom bezw. Jod ausgiebig substituierten Eiweisskörpern. Deutsch. Reichspatent Kl. 12 p. Nr. 129299; Chem. Zentralbl. 1902, I, 688. Man erhält solche Verbindungen, wenn man die Bromierung resp. Jodierung auf elektrochemischen Wege analog der Fluorierung vornimmt. Es werden beschrieben: Bromalbumin (6,7 % Br), Bromkaseïn (4,8 %), Bromalbumose (4—5 %), Jodalbumin (7,1 % J), Jodkaseïn (9—10 %) und Jodsomatose (9.8 %). Andreasch.

*Jul. Gnezda, über die Bildung eines Isatinderivates aus Eiweiss. Compt. rend. **135**, 517—518. Wird Pepton (1/2 kg) mit 1 1/2 l einer Lösung von unterchloriger Säure durch 1 Std. auf dem Wasserbade bis zum Auftreten einer roten Färbung erhitzt, die Lösung mit Zinkstaub und Salzsäure behandelt und dann nach 3 Tagen mit Wasserdampf destilliert, so wird ein wasserunlöslicher, krystallinischer Körper erhalten, der sich beim Stehen im Exsiccator in braune Nadeln verwandelt. Diese betrachtet G. als ein Chlorisatin, da sie mit Kalilauge eine rotviolette Färbung und mit Silbernitrat und Ammoniak einen roten Niederschlag geben.

*H. Steudel, zur Kenntniss der Spaltung von Eiweisskörpern. Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 540—544. Bei 8—9 stündigem Erhitzen während 8 Tagen mit Wasser bei 150° im Drucktopf lieferten Kaseïn und Gelatine keine nachweisbaren Mengen Hexonbasen. Es blieb unentschieden, ob diese gebildet oder wieder zersetzt waren. Wurde Kaseïn (500 g) mit Ätzbaryt (1 kg in 5—6 l Wasser) 60 Std. gekocht, so liess sich optisch inaktives Lysin nachweisen, aber der Nachweis anderer Basen gelang nicht. Thymusdrüsen, ebenso behandelt, lieferten ebenfalls Lysin, ferner Tyrosin, aber nicht Thymin. Weitere Versuche sind in Aussicht gestellt. Loew.

E. Schulze und E. Winterstein, über die Trennung des Phenylalanins von anderen Aminosäuren. Kap. IV.

*Dieselben, über die bei der Spaltung der Eiweisssubstanzen entstehenden basischen Produkte. Ergebn. d. Physiol. **1**, 32—62.

E. Fischer, quantitative Bestimmung des Glykokolls. Kap. IV.

*H. Steudel, eine neue Methode zum Nachweis von Glykosamin und ihre Anwendung auf die Spaltungsprodukte der Mucine. Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 353—383. Glykosamin lässt sich durch die Phenylcyanatmethode bequem isolieren. Der aus Mucinen abgespaltene reducierende Körper ist kein einfaches Glykosamin, geht aber beim Erhitzen mit konzentrierter Salzsäure in ein solches über. Enthält viel chemisches Detail. Loew,

O. Emmerling und O. Reiser, zur Kenntnis eiweissspaltender Bakterien. Kap. XVII.

*Kalle u. Comp., Verfahren zur Darstellung von in Wasser leicht löslichen, beständigen Alkalisalzen der durch alkalische Hydrolyse des nativen Eiweisses entstehenden Spaltungs-

produkte. Deutsch. Patent Kl. 12 p. No. 129031; chem. Zentralbl. 1902, I, 687. Gemässigte Einwirkung von heissem verdünntem Alkali auf Albumin führt wesentlich zu zwei Hydrolysierungsprodukten, der Protalbinsäure und der Lysalbinsäure. Es wird Albumin mit verdünntem wässerigen Alkali auf dem Wasserbade bis zur nahezu völligen Lösung erwärmt, die filtrierte Lösung wird angesäuert und sowohl der entstandene Niederschlag (Protalbinsäure) als auch die Lösung mit Alkali übersättigt und der Dialyse so lange unterworfen, bis das Diffusionswasser frei von Mineralsalzen ist und neutral reagiert. Der Dialysator enthält dann die reinen Alkalisalze, welche durch Eindampfen oder Fällen in feste Form übergeführt werden können. Die neuen Salze scheiden aus Silber-, Quecksilber-, Goldsalzen die betreffenden Metalle in colloidaler Form aus. Das protalbinsaure Natrium enthält 2—3 % Na, das Salz der Lysalbinsäure 5 %. Zur Reindarstellung wird die Protalbinsäure aus ihren Salzen durch Essigsäure gefällt, durch Diffusion von Säure und Acetat befreit und im Vakuum bei 100° getrocknet. Zusammensetzung: 53,85 C, 7,65 H, 14,1 N, 1.35 S und 0,07 % Asche; die Säure besitzt nach der Molekulargewichtsbestimmung ihrer Salze nach der Gefriermethode ein Molekulargewicht von etwa 2000. Die Lysalbinsäure wird erhalten, wenn man die Salze mit der eben nötigen Menge Schwefelsäure ansäuert und die Lösung durch Dialyse von Sulfaten befreit; der Inhalt des Dialysators, welcher das Sulfat enthält, wird mit der nötigen Menge Aetzbaryt behandelt, das Filtrat eingeengt und mit Alkohol gefällt. Man erhält ein weisses, in Wasser lösliches Pulver, das gleichzeitig saure und basische Eigenschaften zeigt; die Verbindung wird durch Sättigen mit Neutralsalzen $(NH_4)_2SO_4$, KNO_3, $NaCl$, Na_2SO_4 ausgeschieden und zeigt grosse Ähnlichkeit mit den durch Verdauung erhaltenen Albumosen. Beide Säuren geben sehr schön die Biuretreaktion und röten Lakmuspapier. Andreasch.

17. C. Paal, über die Einwirkung ätzender Alkalien auf Eialbumin.

*Chalfejeff, Wirkung des Schüttelns auf das Eiereiweiss von Hühnern. Physiologiste russe 2, 132; Zentralbl. f. Physiol. 15, 200. In den Niederschlägen, welche nach wochen- und monatelangem Schütteln von Eiereiweiss entstehen, fanden sich Abbauprodukte des Eiweisses, Leucin und Tyrosin, reichlich vor. Da der Geruch nicht faulig war, so fasst Verf. diese Körper nicht als Produkte der Bakterientätigkeit auf, sondern er hält die natürlichen Eiweisskörper für Gewebe, welche in ihren Maschen Flüssigkeit mit kleineren Molekülen enthalten. Die Einwirkung der Enzyme sei keine chemische, sondern eine physikalische.

*L. Langstein, die Bildung von Kohlehydraten aus Eiweiss. Ergebn. d. Physiol. 1, 63—109.

Einzelne Eiweisskörper.

18. F. Obermayer u. E. P. Pick, biologisch-chemische Studie über das Eiklar.

19. F. Umber, zur Chemie und Biologie der Eiweisskörper.

*Arnold Orgler, über die Entstehung von Aceton aus krystallisiertem Ovalbumin. Internat. Beiträge z. inneren Mediz. gew·

E. v. Leyden II, 411—414. Die Beobachtung von Blumenthal und Neuberg über die Bildung von Aceton aus Gelatine ist von Schwarz angezweifelt worden. O. hat nun die Oxydatinn von krystallisiertem Ovalbumin mit Kupfersulfat und Wasserstoffsuperoxyd ausgeführt und dabei Destillate erhalten, welche die Ketonreaktion mit Hydroxylamin und Bromwasser gaben. Durch p-Nitrophenylhydrazin konnte das entsprechende Hydrazon des Acetons dargestellt und analysiert werden. Es ist daher die Bildung von Aceton aus krystallisiertem Ovalbumin nachgewiesen. Andreasch.

20. E. Freund und J. Joachim, zur Kenntnis der Serumglobuline.

21. O. Porges und K. Spiro, die Globuline des Blutserums.

*A. Hougardy, über das Albumin aus Rinderserum. Arch. de Biol. **18**, 229; s. J. T. **30**, 7.

*L. Langstein, der Befund von Chitosamin und einer Kohlehydratsäure unter den Spaltungsprodukten des Serumalbumins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 176—178; vergl. J. T. **31**, 32.

*E. Donard und H. Labbé, über einen aus dem Maiskorn gewonnenen Albuminstoff. Compt. rend. **135**, 744—746. Verff. extrahierten getrocknetes Maismehl mit Benzin und erschöpften es dann in der Siedehitze mit etwa dem gleichen Gewicht von wasserfreiem Amylalkohol; nach 8 Std. wurde die erhaltene Lösung mit ca. drei Volumen Benzin ausgefällt, der erhaltene Niederschlag mit Benzin ausgewaschen und erst bei niederer Temperatur, dann bei 100° getrocknet. Der Substanz, welche so als feines weisses Pulver erhalten wurde, geben Verff. den Namen Maïsin und die Formel $C_{184}H_{300}N_{46}O_{51}S$. Die Analyse ergab C 54,72 (ber. 54,80), H 7,63 (ber. 7,5), N 15,90 (ber. 16,00), S 0,80 (ber. 0.80), Asche 0,06%. Das Maïsin ist unlöslich in Wasser, sowie in Salzlösungen, löslich in Methyl-, Äthyl-, Propyl-, Butyl-, Amylalkohol und in Aceton, auch in Amylacetat, besonders in der Wärme. Es wird aus den Lösungen gefällt durch Äther und durch Benzin. Unlöslich in verdünnten Säuren (Essigsäure 5%) löst es sich dagegen in verdünnten Kali- und Natronlaugen (0,5‰), auch in alkoholischen. Der Mais enthält 4 bis 4,5% Maïsin. Herter.

22. E. Laqueur und O. Sackur, über die Säureeigenschaften und das Molekulargewicht des Kaseïns und seine Spaltung beim Trocknen.

*Kalle u. Co., Verfahren zur Darstellung von Alkalisalzen der durch alkalische Hydrolyse des Kaseïns entstehenden Spaltungsprodukte. Deutsch. Reichspatent Kl. 12 p, No. 132. 322 vom 19./2. 1901; chem. Zentralbl. 1902, II. 169. Das Kaseïn erfährt bei der Einwirkung ätzender Alkalien eine analoge Spaltung wie Albumin; die Spaltungsprodukte sind äusserlich von der Protalbin- und Lysalbinsäure aus Albumin nicht zu unterscheiden, zeichnen sich aber durch stärkere Acidität aus. Die aus Kaseïn erhaltenen Verbindungen werden als

Kaseoprotalbin- und Kaseolysalbinsäure bezeichnet. Die Natronsalze enthalten 5 resp. 12—16% Na. Durch Erwärmen der Natronsalze mit $AgNO_3$ und $AuCl_3$ und überschüssiger Natronlauge lassen sich hochprozentige Lösungen von kolloidalem Ag oder Au gewinnen, und nach dem Reinigen durch Dialyse durch Eindampfen in feste Form überführen, ohne dass die Substanzen dabei unlöslich werden.

*23 W. A. Osborne, Kaseïnogen und seine Salze.

*E. Fischer, Bildung von α-Pyrrolidincarbonsäure bei der Hydrolyse des Kaseïns durch Alkali. Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 227—229. Kaseïn liefert bei 65 Std. langem Kochen mit 10 proz. Natronlauge unter anderen auch α-Pyrrolidincarbonsäure, welche mittelst der Estermethode getrennt und isoliert wurde. Loew.

24. J. Habermann und R. Ehrenfeld, über die Einwirkung von verdünnter Salpetersäure auf Kaseïn und die Bildung von Oxyglutarsäure.
25. E. Fischer und E. Abderhalden, Hydrolyse des Oxyhämoglobins durch Salzsäure.
26. R. Schröder, zur Kenntnis der Proteïnsubstanzen der Hefe.
27. Wolfg. Pauli und Pet. Rona, Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. I. Verhalten der Gelatine.
28. P. A. Levene, über die Spaltung der Gelatine.
29. C. Neuberg und F. Blumenthal, über die Bildung von Isovaleraldehyd und Aceton aus Gelatine.
30. E. Fischer, P. A. Levene und R. H. Aders, über die Hydrolyse des Leims.
31. E Fischer, über eine neue Aminosäure aus Leim.
32. C. Neuberg und Fel. Heymann, zur Kenntnis des Pseudomucins.
33. S. Bondi, Studien über den Seidenleim.
34. E. Fischer und Al. Skita, über das Fibroïn und den Leim der Seide.
35. R. Bauer, über die Einwirkung gespannter Wasserdämpfe auf Keratin.
36. E. Fischer und Th. Dörpinghaus, Hydrolyse des Horns.
*37. A. W. Richards und W. J. Gies, chemische Studien über Mukoid, Elastin und andere Eiweisskörper der elastischen Gewebe nebst Mitteilungen über Ligamentextraktivstoffe.

*M. Christine Tebb, Retikulin und Collagen. Journal of physiol. **27**, 463—472. Physiol. Lab. Kings Coll. London. Die Untersuchungen, welche sich hauptsächlich auf das retikuläre Gewebe der Darmschleimhaut von Katzen und Hunden erstreckten, wurden auf Veranlassung von Halliburton zur Prüfung der Angaben von Siegfried [J. T. **22**, 14] unternommen. Nach Verf. besteht kein Unterschied in der chemischen Zusammensetzung von retikulärem und fibrillärem Bindegewebe. Siegfrieds „Retikulin“ wäre als ein durch die Behandlung mit Alkohol und Äther „koaguliertes“

schwer löslich gewordenes Collagen[1]) aufzufassen und dessen Phosphorgehalt durch Verunreinigung mit Nukleïnresten von Zellen zu erklären, der hohe Schwefelgehalt durch Beimengung von Eiweiss. Unter den Zersetzungsprodukten von Siegfrieds „Retikulin" fand T. eine Substanz, welche sie für Glutaminsäure anspricht. Herter.

*M. Siegfried, Retikulin und Collagen. Journ. of physiol. **28**, 319 bis 324. Gegenüber Tebb (siehe obiges Ref.) hält S. seine früheren Angaben aufrecht. Nach Verf. arbeitete Tebb mit zu geringen Mengen Substanz. S. erhielt aus 25 g Retikulin keine Glutaminsäure; wenn in Tebbs Versuch vielleicht ein wenig Glutaminsäure gebildet wurde, so war wohl das Collagen vorher nicht vollständig entfernt. Tebb wusch das Gewebe mit 1 proz. Natriumkarbonat, um es von Mucin zu reinigen; diese Maſsregel ist überflüssig, weil die Behandlung mit Pankreatin diesem Zweck genügt, sie ist aber auch schädlich, weil dadurch die spätere Zerlegung des Gewebes durch kochendes Wasser (oder besser verdünnte Salzsäure 0,05 %) erschwert wird. Die Behandlung mit Alkohol und Äther erschwert die Lösung des Collagen nicht, wie Versuche des Verfs. zeigen. Das Ausfallen des als feines Pulver sich abscheidenden Retikulin wird durch Natriumchlorid oder Ammoniumacetat befördert. (Vergl. Young, J. T. **22**, 256[2]) und Schwarz, J. T. **23**, 42). Herter.

38. P. B. Hawk und W. J. Gies, die Zusammensetzung und chemischen Eigenschaften des Knochen-Albuminoids nebst einer vergleichenden Studie des Knorpel-Albuminoids.

Protamine, Nukleïne etc.

39. M. Goto, über die Protamine.
40. F. Kutscher, eine Methode zur Darstellung des Cytosins.
41. A. Kossel und H. Steudel, über einen basischen Bestandteil der Zellen.

*Léon Herlant, Beitrag zum Studium der Nukleïnsäure aus Lachsmilch, aus Thymus und aus Bierhefe. Gand 1902, F. Meyer-Van Loo, pag. 61 [J. T. **30**, 3].

*Jv. Bang, chemische und physiologische Studien über die Guanylsäure. Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 201—213. II. Physiolog. Studien. B. untersuchte die physiologische Wirkung der von ihm gefundenen Guanylsäure [J. T. **31**, 10], sowie des von Hammarsten dargestellten β-Nukleoproteïds aus Pankreas. In physiologischer Kochsalzlösung gelöst und injiziert erzeugen beide Körper nach einem kurzen Excitations-

---

[1]) Versuche, welche T. G. Brodie anstellte (nicht publiziert), ergaben, dass Gelatine durch monatelange Behandlung mit Alkohol nicht verändert wird, dass dagegen Collagen, in Spiritus aufbewahrt, schon nach einigen Tagen schwer Gelatine gibt, nach Monaten gar keine mehr. — [2]) Young auch Journ. of physiol. **18**, 332, 1892.

stadium Narkose, Blutdrucksenkung, Veränderung der Atmung. Sie entfalten ausserdem eine antikoagulierende Wirkung. Der Harn zeigt nach Einführung von Guanylsäure Eiweiss und alkalische Reaktion, nach Einführung des Nukleoproteïds dagegen Zucker; letzterer Körper liess sich auch im Harn unverändert nachweisen. Andreasch.

*P. A. Levene, über die Darstellung von Nukleïnsäuren. Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 329—331; chem. Zentralbl. 1902, II. 386. Die frischen Gewebe werden mit 5proz. Natronlauge oder 8proz. Ammoniak 1—2 Std. ausgezogen, die Lösung langsam unter Abkühlen mit Essigsäure versetzt, bis sie nur mehr schwach alkalisch ist, dann mit Pikrinsänre neutral gemacht, um die Proteïde zu fällen, dann mit Essigsäure stark angesäuert. Nach einiger Zeit wird filtriert und das Filtrat so lange mit 95proz. Alkohol versetzt, als noch eine Fällung erfolgt. Der Niederschlag enthält die Nukleïnsäuren. So wurden behandelt das Ovovitellin, das Ichthulin der Kabeljaueier, das Kabeljausperma, das Pankreas und der Bac. tuberculosis. Andreasch.

42. Th. B. Osborne und Js. F. Harris, die Nukleïnsäure des Weizenembryos.

43. Walt. Jones und G. W. Whipple, das Nukleoproteïd der Nebenniere.

Albumosen, Peptone.

*Jean Effront, über das Verfahren der fraktionierten Aussalzung und seine Anwendung zur Unterscheidung der Eiweissstoffe. Moniteur scientifique 4. R. **16**, 241—254. Nur in einigen Fällen kann dieses Verfahren zur Analyse eines Gemisches von Eiweisskörpern gebraucht werden. Verdaut man eine 3proz. Eieralbuminlösung durch Pepsinsalzsäure, so verschwinden regelmäfsig stufenweise die primären Albumosen wie aus nachstehender Tabelle erhellt, die 3 anderen Albumosenarten aber nicht.

Verdauungsdauer	In 100 cm³ Flüssigkeit enthaltene Menge der primären Albumosen
Anfang des Versuches	0,481 g
30 Min.	0,421 „
60 „	0,369 „
1½ Std.	0,312 „
2 „	0,284 „
2½ „	0,278 „
4 „	0,265 „
8 „	0,151 „
24 „	0,142 „
48 „	0,071 „

Man lässt eine 5proz. Eieralbuminlösung während 10 Std. verdauen, neutralisiert dann die Flüssigkeit, erwärmt sie zum Sieden, filtriert sie vom geronnenen Eiweiss ab und teilt sie in 2 Teile. Im ersten Teile werden die primären Albumosen und die 3 anderen Albumosenarten durch Zinksulfat separat abgeschieden. Im zweiten Teile wird nach vorheriger Entfernung der anderen Albumosenarten die Deuteroalbumose C allein niedergeschlagen. Diese 3 Niederschläge werden gewaschen und gereinigt. $1^1/_2$ g von jedem wird in 100 cm^3 Wasser gelöst und durch Pepsinsalzsäure verdaut. Nach gewissen Zeitpunkten bestimmt man die entstandene Peptonmenge (d. h. die durch Salz nicht fällbaren Substanzen). Die Ergebnisse dieser Versuchsreihe sind in folgender Tabelle wiedergegeben.

Verwandtes Produkt	In 100 cm^3 Flüssigkeit entstandene Peptonmenge		
	nach 4 Std.	nach 12 Std.	nach 24 Std.
primäre Albumosen . .	0,41 g	0,92 g	1,10 g
Deuteroalbumosen . .	0,37 „	0,74 „	0,89 „
Deuteroalbumose C . .	0,20 „	0,26 „	0,33 „

Die primären Albumosen werden leicht peptonisiert, die Deuteroalbumosen langsamer und die Deuteroalbumose C speziell sehr langsam. Es besteht also keine Identität zwischen den verschiedenen durch die fraktionierte Aussalzung in einem Albumosengemische unterschiedenen Fraktionen.

E. Zunz.

44. C. Paal, zur Kenntnis der Albuminpeptone.

*Kalle & Co., Verfahren zur Darstellung von in Wasser leicht löslichen Alkalisalzen der Albumosen. Deutsch. Reichspatent Kl. 12 p. No. 133,587. Man unterwirft die Albumosen, mit Ausnahme der Deuteroalbumose, in stark alkalischer wässeriger Lösung der Dialyse. Sobald das Diffusionswasser kein freies Alkali zeigt, ist im Dialysator nur reines Albumosealkalisalz vorhanden, das die Eigenschaft besitzt, aus Schwermetallsalzen die Metalle bezw. Metalloxyde in kolloidaler Form zu fällen. Durch Eindampfen gewinnt man die Alkalisalze in fester Form mit 5% Na. Die Patentschrift enthält die Beschreibung für Pepton Witte, Protalbumose aus Fleisch, für Gelatose aus Gelatine und Wasser bei 150° und für Atmidalbumose aus Eiereiweiss.

*Zühl und Eisemann, Verfahren zur Darstellung von Verbindungen der albumosen- und peptonartigen Spaltungsprodukte der Proteïnstoffe mit aromatischen Oxy- und Amidoververbindungen. Deutsch. Reichspatent Kl. 22 p. No 129,238.

45. T. Sollmann, Witte-Pepton, seine Dissociation und seine Verbindungen mit Säuren und Alkali.

*E. Zunz, über die peptische Verdauung der Eiweisskörper. Ann. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles **11**, Fasc. 3, pag. 26.

*E. Zunz, Beitrag zum Studium der peptischen und gastrischen Verdauung der Eiweisskörper. Ann. de la Société roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **11**, 1—188. — Journal médical de Bruxelles **7**, 369—373.

. E. Zunz, weitere Untersuchungen über den Verlauf der peptischen Eiweissspaltung.

. E. P. Pick. zur Kenntniss der peptischen Spaltungsprodukte des Fibrins. II. Teil. Die sog. Deuteroalbumosen.

. Leo Langstein, zur Kenntnis der Endprodukte der peptischen Verdauung.

. P. Nolf, Studium der biologischen Eigenschaften verschiedener aus demselben Eiweissstoffe entstammender Propeptone.

. M. Ring, Einfluss der Verdauung auf das Drehungsvermögen von Serumglobulinlösung.

... T. Sollmann, die Verbindung des Witte-Peptons mit Formaldehyd.

52. O. Emmerling, über die Eiweissspaltung durch Papayotin.

53. D. Kurajeff, zur Kenntnis der durch Papayotin und Lab erzeugten Albumosenniederschläge (Koagulosen und Plasteïne).

54. M. Lawrow und S. Salaskin, über die Niederschlagsbildung in Albumoselösung durch Labwirkung des Magenfermentes.

55. M. Siegfried, über Antipepton II.

56. S. H. Vines, die Bildung von Tryptophan bei der Proteolyse.

Melanine.

57. F. Samuely, über die aus Eiweiss hervorgehenden Melanine.

*Rud. Kobert, über Melanine. Wiener Klinik **27**, 99—124. Erwähnt sei aus der umfassenden Monografie, dass nach Versuchen K.'s Humussäure, Humusmelanin (aus Kasselerbraun), Sepiamelanin, Hippomelanin und menschliches Melanin (aus Melanosarkom) bei Kaninchen, Meerschweinchen und Igeln reduziert und im Harn als Melanogen ausgeschieden werden. Daraus ergibt sich die nahe Verwandtschaft der Huminsubstanzen mit den Melaninen. Andreasch.

58. L. v. Zumbusch, Beiträge zur Charakterisierung des Sarkomelanins vom Menschen.

59. E. Zdarek und R. v. Zeynek, zur Frage über den Eisengehalt des Sarkomelanins vom Menschen.

60. D. Helman, Beiträge zur Kenntnis der Melanine.

Protoplasma.

61. R. S. Sillie, über die oxydativen Eigenschaften des Zellkernes.

*A. L. Herrera, die Nachahmung des Protoplasma. La Ciencia popular, Mexico, I No. 11.

*Micheline Stefanowska, mikroskopische Veränderungen des lebenden Protoplasma bei der Anaesthesie. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 545—546. Vergl. Stefanowska, Ann. soc. belg. microscopic, **27**.

*O. Loew, zur Theorie der primären Protoplasma-Energie. Biolog. Zentralbl. **22**, 733—736. Enthält eine Richtigstellung irriger Meinungen, welche M. Verworn in der III. Auflage seiner „Allgemeinen Physiologie" in Betreff der Anschauungen des Ref. geäussert hat. Die Meinungen Verworns sind aus irriger Auffassung chemischer Verhältnisse hervorgegangen. Loew.

*Antonin Stolc, über das Verhalten des Neutralrots im lebendigen Protoplasma. Zeitschr. f. allg. Physiol. I. 209—219.

*Morel und Doléris, Modifikation der Färbung durch Ehrlich's Triacid. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1253—1256.

---

1. **Wolfgang Pauli: Der kolloidale Zustand und die Vorgänge in der lebendigen Substanz**[1]. Die Fällung oder Gerinnung der Gelatine und ihre Erstarrung sind zwei verschiedene Vorgänge, was daraus hervorgeht, dass sie durch Zusatz von Krystalloiden verschieden beeinflusst werden; während z. B. sämtliche Krystalloide das Gelatinieren ändern, sind nur bestimmte Krystalloide Fällungsmittel. Auch lassen sich in starrer und klarer Gelatine ebenso Fällungen erzeugen wie in flüssiger Leimlösung. Die Wabenstruktur, die sich an Stoffen im Zustand der Quellung erzeugen lässt, ist nicht, wie Bütschli glaubt, präformiert, sondern entsteht durch einen echten Gerinnungs- oder Entmischungsvorgang. Die Beobachtung Bütschlis, dass kleinste in Gelatine aufgeschwemmte Körnchen sich stets in den Wänden der in der Gelatine hervorgerufenen Gerüstwerke finden, ist so zu verstehen, dass die Fremdkörperchen als Gerinnungskerne gewirkt haben. Durch

---

[1]) Naturwissenschaftl. Rundschau **17**, No. 25–27.

Zusatz von Harnstoff von 0,1 mol. Konzentration lässt sich die Wabenbildung in Gelatine durch Chromsäure verhindern, nicht aber durch Zusatz von Kochsalz, das zwar wie Harnstoff verquellend oder hemmend auf das Gelatinieren, aber nicht antikoagulierend wirkt. Der Quellungszustand ist nicht als zweiphasiger aufzufassen. Der gleichzeitige Ablauf einander entgegenlaufender Reaktionen ist auch ohne die Annahme einer Wabenstruktur des Protoplasma verständlich, wenn man die Existenz heterodromer Gegenprozesse, d. h. solcher, die auf verschiedenen Wegen ablaufen, berücksichtigt. Ein Beispiel eines heterodromen Gegenprozesses ist die Synthese und die Zersetzung der Harnsäure im Tierkörper. Die Existenz heterodromer Gegenprozesse haben Mach und E. Hering für das Gebiet der Sinnesphysiologie angenommen. Vogt.

2. **Wolfg. Pauli: Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide**[1]. II. Mitteilung: Verhalten der Eiweisskörper gegen Elektrolyte. Die vorliegende Arbeit behandelt nur die Wirkung der Neutralsalze der Alkalimetalle (und des Magnesiums), deren Wirkung im Gegensatz zu der der Schwermetalle reversibel ist, was wiederum als Ausdruck einer wenig tief greifenden chemischen Alteration zu betrachten ist im Vergleich zur Wirkung eben der Schwermetallsalze, der Säuren und der Basen. Die Versuche, die sämtlich an den nativen Eiweisskörpern des Eierklars vorgenommen wurden, waren darauf gerichtet, an der Wirkung der gelösten Salze den Anteil der neutralen Moleküle und der Ionen festzustellen und bei letzteren den Effekt des Anions und Kations abzugrenzen. Die ausgeführten Versuche berücksichtigen alle möglichen Kombinationen von Salzen ein- und mehratomiger Säuren und verschieden- wie gemeinioniger Elektrolyte und zerfallen in zwei Gruppen: I. Die Kombination verschiedener fällender Elektrolyte und II. die Kombination fällender mit nicht fällenden Elektrolyten. Bei diesen Untersuchungen ergab sich übrigens, dass die Fluoride zu den stärkst fällenden Salzen gehören. Die allgemeinen Ergebnisse der Untersuchung waren folgende: Die eiweissfällende Eigenschaft eines Elektrolyten setzt sich gleich vielen anderen additiv aus der Wirkung der konstituierenden Ionen zu-

---

[1]) Hofmeisters Beiträge zur chemischen Physiologie u. Pathologie 3. (1902) 225.

sammen. Daraus folgt, dass auch bei der Kombination fällender Elektrolyte der Gesamteffekt der Summe aller einzelnen Ionenwirkungen entsprechen muss, was durch die Versuche bestätigt wurde. Zugleich zeigte sich, dass (innerhalb bestimmter Konzentrationen) neben dieser Summierung der Einzeleffekte gleichzeitige Dissoziationsänderungen keinen erheblichen Einfluss entfalten. — Es gibt aber eine Reihe von Ausnahmen unter den Salzen, bei welchen die fällende Wirkung fehlt, obwohl sie nach dem Anteile, den ihre Ionen in anderen Elektrolyten am Fällungsvermögen besitzen, erwartet werden musste. Die Annahme Hofmeisters, wonach in diesen Fällen die Löslichkeit der Salze zur Herstellung wirksamer Konzentrationen nicht ausreiche, wurde vom Verf. auf ihre Richtigkeit geprüft, einerseits durch die Verwendung übersättigter Lösungen, andrerseits dadurch, dass er diese Salze als Zusätze zu fällenden Elektrolyten benutzte, deren Sättigung unter dem Fällungswerte liegt; auf ersterem Wege liess sich z. B. die fällende Wirkung des Kaliumsulfats erweisen (Kaliumnitrat versagte, es könnte also bei diesem das ungenügende Fällungsvermögen durch andere Umstände bedingt sein), auf dem zweiten Wege das Fällungsvermögen von Ammoniumchlorid, Kaliumnitrat, Natrium- und Kaliumbromid bei Kombination mit Kalium- und Natriumchlorid, Ammonsulfat, Kaliumnitrat und -Citrat. Nun gibt es aber eine Reihe von Elektrolyten, wie die Acetate, Nitrate, Chloride von NH_4 und Mg, die trotz hinreichender Löslichkeit keine fällende Wirkung haben. Dies und die Tatsache, dass das Hinzufügen eines Ions in dem einen Elektrolyten z. B. des $\overset{+}{NH_4}$ zu $\overset{-}{SO_4}$, einen positiven Wirkungswert, in einem anderen, z. B. des $\overset{+}{NH_4}$ zu $\overset{--}{NO_3}$, einen negativen Effekt gibt, führt Verf. zu dem Schluss, dass es sich nicht um Summierung zweier positiver Ioneneigenschaften, sondern um die algebraische Summierung antagonistischer Eigenschaften der entgegengesetzt geladenen Ionen handelt, und zwar sind die Kationen fällende, die Anionen die Fällung hemmende Ionen. Letzteres schliesst Verf. aus dem Verhalten von Säuren und Basen gegenüber dem nativen Eiweiss, von denen die ersteren, denen das elektropositive H-Ion gemeinsam ist, Eiweissfällungsmittel, die letzteren, die Laugen, mit dem gemeinsamen OH-Ion Lösungsmittel für Eiweiss sind. Gleich der eiweissfällenden Eigenschaft wächst auch die fällungswidrige Wirkung mit der Konzentration.

Schneider.

3. Swigel Posternak: **Über die physikalischen Eigenschaften der Eiweiss-„Micelle“**[1]. In vier langen, schwer verständlichen Arbeiten versucht der Verf. durch eine Reihe von Hypothesen die Zustandsänderungen der Eiweisskörper (Löslichkeit, Koagulation u. s. w.) durch rein physikalische Phänomene zu erklären. Unter dem von Naegeli eingeführten Namen »Micelle« versteht Posternak das Minimum einer Substanz, welches noch alle physikalischen Eigenschaften der Substanz zeigt. Wie alle Kolloïde zeichnen sich die Eiweisskörper dadurch von den Krystalloiden aus, dass ihre »Micelle« sich in Wasser nicht in kleinere Komplexe zersetze. Kommt ein Eiweisskörper mit einem mehr oder weniger gelösten Elektrolyt zusammen, so üben die nicht dissociierten Moleküle des Elektrolyten und die Ionen desselben Elektrolyten auf den Eiweisskörper eine antagonistische Wirkung aus, indem die Ionen die Auflösung begünstigen, während die nicht dissociierten Moleküle sie verhindern. Das Resultat hängt von der stärksten Wirkung ab. Posternak will diese Hypothesen beweisen durch eine Arbeit über die Säure- und Salz-Fällung eines Eiweisskörpers, der aus dem Samen der roten Tanne (Picea excelsa) gewonnen wird. Die Ionen würden nach ihm desto energischer auflösend wirken, je grösser ihre Mobilität wäre, und da diese mit der Wärme zunimmt, so könne man in gewissen Fällen bei der Abkühlung einen Niederschlag wieder erscheinen sehen, der sich in der Wärme gebildet hätte. Das Bence-Jonessche Albumin, die Albumosen zeigten ähnliches Verhalten. Der Verf. stellt noch weitere Hypothesen auf: Nach ihm kann ein Eiweisskörper bloss dann gefällt werden, wenn seine »Micelles« mit einer Schicht nicht dissociierter Moleküle umgeben sind, welche die »Micelle« vor dem auflösenden Einfluss der Ionen schützt. Je nach ihrer chemischen Beschaffenheit üben die Eiweiss-»micelle« eine mehr oder minder starke Anziehung auf die nicht dissociierten Moleküle aus. Diese Anziehung zwischen Eiweiss-»Micelles« und den nicht dissociierten Molekülen hat zur Ursache das, was Duclaux als »molekulare Adhäsion, adhäsive Affinität« bezeichnet hat. P. behauptet, diese adhäsive Affinität sei proportional der Fläche dieser »Micelle« und die verschiedenen Eiweisskörper verhielten sich in dieser Beziehung je nach der Grösse ihrer »Micelles« verschieden.

---

[1]) Sur les propiétés physiques de la micelle albuminoide. Annal. Inst. Pasteur **15**, 85—120, 169—208, 451—496, 570—592.

Da nun die Affinität mit der Temperatur sich ändert, so muss die Fläche der »Micelle« proportional variieren, d. h. die »Micelle« sind elastisch. Darauf folgen weitere Hypothesen über den Wert der elektrischen Ladung der »Micelles« u. s. w. Der Verf. tritt weiter gegen die Chemiker auf, welche die in Alkali löslichen Eiweisskörper als Säuren bezeichnen; für ihn ist die Löslichkeit eines Kolloids in destilliertem Wasser eine Folge der Volum-Abnahme seiner »Micelle«; als Beweis dafür folgen Theorien über die Dimension des »Micells«. In dem letzten Teil seiner Arbeit kritisiert P. scharf die Arbeiten von Kossel und seinen Schülern über die Histone und ersetzt Kossels Analysen und Arbeiten über die Spaltungsprodukte durch Betrachtungen über die »Micelle«, ihre Elastizität, Retraktion, Dilatation u. s. w. Hugounenq.

4. **Max. Oker-Blom: Tierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung. VI. Mitteilung: Die elektrische Leitfähigkeit und die Gefrierpunktserniedrigung als Indikatoren der Eiweissspaltung** [1]. Verf. zeigt in erster Linie den grossen Unterschied der elektrischen Leitfähigkeit, welcher zum Vorschein kommt, wenn eine Eiweisslösung mit Pankreassaft oder mit Magensaft gemischt wird. Ein Gemenge von Rinderblutserum und Pankreassaft, welche beide vorher auf die Messtemperatur erwärmt worden, zeigte unmittelbar nach stattgefundener Mischung eine Leitfähigkeit, welche der aus den Komponenten arithmetisch berechneten genau entsprach. Ein Gemenge von Magensaft und Blutserum zeigte dagegen, wie zu erwarten war, eine Leitfähigkeit, welche wesentlich niedriger als die berechnete war, ein Verhalten, welches durch die Bindung der Säure teils durch die alkalischen anorganischen Stoffe des Serums und teils durch die bekannte säurebindende Fähigkeit des Eiweisses zu erklären ist. Bei der tryptischen Eiweissverdauung nimmt die elektrische Leitfähigkeit und die Gefrierpunktserniedrigung bis zu einer gewissen Grenze ununterbrochen zu. Zunächst nimmt die Gefrierpunktserniedrigung verhältnismäfsig schneller zu als die Leitfähigkeit, um nach einiger Zeit dem umgekehrten Verhalten Platz zu machen, was daher rührt, dass die ersten Spaltungsprodukte des Eiweisses Nichtleiter sind, während unter den späteren auch Elektrolyte sich vorfinden. Bei der Pepsindigestion zeigt die

[1] Skand. Arch. f. Physiologie **13**, 359—374.

elektrische Leitfähigkeit eine stetige Abnahme, was auf das Bindungsvermögen der entstehenden Spaltungsprodukte für HCl zu beziehen ist, und dies geschieht bis zu einer gewissen Grenze, welche nicht vom Fehlen freier HCl abhängig zu sein scheint. Die Gefrierpunktserniedrigung zeigte bei der Pepsinverdauung ein unbeständiges Verhalten. Unter Einwirkung des Pankreassaftes spaltet, nach der Berechnung des Verfs., das Eiweissmolekül (Rinderblutserum, Proteïn, Albumin Merck) etwa 50 bis 75 Moleküle ab, wobei jedoch eine bakterielle Zersetzung nicht ganz ausgeschlossen ist. Hammarsten.

5. **Léon Frédéricq: Über die molekulare Konzentration von Lösungen, welche sowohl Eiweisskörper als Salze enthalten**[1]. Zu 25 cm³ einer Eieralbuminlösung werden 5 cm³ einer gesättigten Lösung Chlornatrium, einer gesättigten Lösung von salpetersaurem Natrium oder einer 36 proz. Harnstofflösung zugesetzt. Man bestimmt den Gefrierpunkt jedes dieser Gemische und zugleich durch Polarisation ihren Eiweissgehalt. 25 cm³ destilliertes Wasser werden mit 5 cm³ derselben Salz- oder Harnstofflösung vermengt und der Gefrierpunkt jeder dieser Gemenge wird mit dem der Mischung derselben Salzlösung und der Eieralbuminlösung verglichen. Man bestimmt auch jedesmal den Gefrierpunkt und das spezifische Gewicht der Eieralbuminlösung vor jedem Salz- oder Harnstoffzusatze. Die Gefrierpunktserniedrigung der Lösung, welche gleichzeitig Eieralbumin und Salz oder Harnstoff enthält, entspricht nicht der Verteilung der Salz- oder Harnstoffmolekülen in dem Gesamtvolumen der Lösung, sondern einem etwas kleineren Volumen. Aus nachfolgender Tabelle ergibt sich, dass diese Differenz ungefähr dem durch die Eieralbuminmoleküle besetzten Volumen entspricht, denn die Werte, welche man erhält, wenn man vom Gefrierpunkt des Gemisches von Eieralbumin- und Salzlösung den dem Eieralbumin dabei bezgl. der Gefrierpunktserniedrigung zukommenden Anteil abzieht (Kolumne d), nähern sich sehr denen, welche man erhält, wenn man den Gefrierpunkt des Gemisches von Wasser und derselben Salzlösung berechnet, indem man ihn zu dem in 100 cm³ der Eieralbuminlösung vor jedem Salzzusatz enthaltenen Wasser bezieht (Kolumne e).

---

[1]) Sur la concentration moléculaire des solutions d'albumine et de sels. Bull. de la Classe des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1902, 437—444.

a	b	c	d	e	f	g
Eiweissgehalt %	Gewicht von 100 cm³ der Eieralbuminlöung vor jedem Zusatze, in g	In 100 cm³ der Eieralbuminlösung vor jedem Zusatze enthaltene Wassermenge, in cm³ (b—a)	In der Mischung von Eieralbumin und Salz nach Abzug des dem Eieralbumin dabei zukommenden Anteiles beobachtetes Δ (dem Salze zukommender Anteil)	Berechnetes Δ indem man voraussetzt, dass die in der Kolume f angegebenen Werte auf die Wasservolumina der Kolumne c bezogen werden $\left(\frac{b}{c}\right)$	In der Mischung von Wasser und Salz (oder Harnstoff) beobachtetes Δ	Gebrauchte Substanz
17	104,5	87,5	3,54°	3,57°	3,13°	NaCl
21	105	84	3,91°	3,84°	3,21°	NaCl
17	104,5	87,5	3,66°	3,60°	3,15°	NaCl
29	107,5	78,5	4,22°	4,00°	3,15°	NaCl
23	105,5	82,5	4,72°	4,76°	3,93°	$NaNO_3$
26	106,5	80,5	2,14°	2,25°	1,82°	Harnstoff
20,5	105	84,5	2,08°	2,21°	1,87°	Harnstoff

In einer Lösung, welche zugleich einen Eiweisskörper und ein Salz enthält, muss man also die Salzmoleküle als nur im Wasser der Lösung verteilt betrachten. Um den Anteil zu berechnen, welcher den Mineralsubstanzen einer eiweisshaltigen Flüssigkeit (z. B. Blutserum) in der Gesamtmolekularkonzentration (durch den Wert von Δ gemessen) zufällt, trocknet man ein gewisses Flüssigkeitsvolumen, äschert den Rückstand ein, löst die Asche in einem dem in der eiweisshaltigen Flüssigkeit enthaltenen Wasservolumen gleichen Wasservolumen und bestimmt dann den Gefrierpunkt dieser Lösung. Zwei salzhaltige Lösungen, a und b, von welchen die eine, a, einen Eiweisskörper enthält, können dieselbe Molekularkonzentration besitzen und im osmotischen Gleichgewichte stehen, obgleich die eiweisshaltige Lösung a weniger Salz in einem gleichen Volumen enthält als die Lösung b. Dies ist der Fall für das Blut von vielen wirbellosen Seetieren, welche dem Seewasser gegenüber isotonisch sind (gleicher Wert von Δ), obgleich sie weniger Salze in Lösung enthalten als das Seewasser. Dieser geringe Salzgehalt bleibt

im Blute von der Krabbe, vom Hummer, vom Achtfuss, welches man während einiger Tage in einem in stets erneuerten Seewasser aufgehängten Pergamentschlauch dialysiert. Zunz.

6. **O. Loew und K. Aso: Über die koagulierende Wirkung des Chloroforms**[1]). Leber und Muskeln vom Rind dienten zu diesen Versuchen. 59 g frischer feinzerteilter Leber wurde einerseits mit etwas Chloroform[2]), andererseits mit etwa dem doppelten Gewicht verdünnten Alkohols von 15 % zwei Tage bei Zimmertemperatur stehen gelassen, hierauf mit 200 cm^3 Wasser eine Stunde lang bei 50° extrahiert, die Filtrate mit Zusatz von etwas Salpetersäure zum Kochen erhitzt und das Gerinnsel nach dem Waschen und Trocknen bei 100° gewogen. Der mit der einen Leberprobe in Kontakt gewesene Alkohol von 15 % wurde ebenfalls zum Kochen erhitzt, mit etwas Salpetersäure angesäuert und das Gerinnsel ebenfalls gewogen. Das Resultat war folgendes: Es war gelöst worden nach der Behandlung mit:

Chloroform	Alkohol von 15 %
0,574 g	1,899 g + 0,476 g (gelöst im 15 %igen Alkohol.) 2,375 g

Es war somit bei Abwesenheit des Chloroforms etwas über viermal so viel Proteïnstoff gelöst worden. Dieses ist bei manchen physiologischen Arbeiten wohl zu beachten. Bemerkenswert ist noch, dass das Wasserextrakt nach der Behandlung mit Chloroform nur schwach gelblich war, nach der mit verdünntem Alkohol rot von gelöstem Hämoglobin. Der in analoger Weise mit Muskelfleisch ausgeführte Versuch ergab bei:

Chloroform	Alkohol von 15 %
0,938 g	1,055 g + 0,446 g 1,501 g

1) Bull. College of Agriculture, Tokyo, 4, No. 5. — 2) Die nachherige Extraktion geschah hier nicht mit blossem Wasser sondern mit 5 proz. Lösung von Magnesiumsulfat.

Es ist also in beiden Fällen eine koagulierende Wirkung des Chloroforms erwiesen, somit die Beobachtung von Salkowski und Krüger an weiteren Objekten bestätigt. Loew.

7. E. Fuld: **Über die Verbindungen von Eiweisskörpern mit Metaphosphorsäure** [1]. In Fortsetzung älterer Untersuchungen von Georgiewsky, der ebenfalls in Hofmeisters Laboratorium bei der Fällung von krystallisiertem Serumalbumin mit Metaphosphorsäure, resp. Natriummetaphosphat und Salzsäure, Körper von konstantem P-Gehalte erhalten hatte, hat F. eine Reihe von gereinigten Eiweisskörpern mit glasiger Phosphorsäure behandelt (Hexametaphosphorsäure $H_6 P_6 O_{18}$). Auch bei Zusatz wechselnder Mengen der Säure ist F. zu konstanten Zahlen gekommen, und zwar betrug der P-Gehalt der erhaltenen Niederschläge beim krystallisierten Serumalbumin (im Mittel) 3,33 %, krystallisiertem Ovalbumin 2,43 %, Kaseïn etwa 3 %, Hämoglobin 3—4 %, Edestin über 3,2 %, während das Serumglobulin keine konstanten Zahlen lieferte. Von den Albumosen gibt Heteroalbumose einen flockigen Niederschlag mit 4,7 % P, Protalbumose und Deuteroalbumose wärmelösliche Trübungen, während Deuteroalbumose B und Pepton nicht reagieren. Die Fällung der Eiweisskörper durch Metaphosphorsänre ist eine vollständige, die ohne Verkleinerung des Eiweissmoleküls einhergeht, der Niederschlag löst sich in Alkali (auch $BaCO_3$ und $MgCO_3$, letztere Lösung fällt beim Kochen) und wird durch einen Überschuss von Säure gefällt. Bei der Pepsin- und Trypsinverdauung erhält man P-freie Albumosen, ebenso wird beim Kochen mit Wasser der P schnell und quantitativ abgespalten (Unterschied von Pseudonucleïnen!). Das Verhältnis C : N ist in den Eiweissmetaphosphaten dasselbe wie in den ursprünglichen Eiweisskörpern. Es berechnen sich At. P auf 100 At. N für Serumalbumin: 11,7, Eieralbumin 9,1, Kaseïn 8,3, Hämoglobin 13,1, Edestin $<$ 9,6, Heteroalbumose 13,08, ziemlich entsprechend dem Diaminostickstoffgehalt. Aus dem P-Gehalt des Serumalbuminmetaphosphats berechnet sich ein Molekulargewicht von 5590, und demnach für das reine Albumin 5100, während sich aus dem Schwefelgehalt 5088 ergibt, »so dass kaum an eine bloss zufällige Übereinstimmung gedacht werden kann«. Spiro.

[1] Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 155—167.

8. A. **Rümpler: Darstellung farbloser Eiweissstoffe aus dunkel gefärbten Pflanzensäften**[1]. 2 kg fein geriebener Rübenbrei wird mit 1200 g Ammonsulfat durchgeknetet, abgepresst, wiederholt mit gesättigter Ammonsulfatlösung durchgeknetet und wieder abgepresst. Der Presskuchen wird mit 250 cm³ Wasser von 40—45⁰ durchtränkt, die Lösung abgepresst und die Flüssigkeit mittelst Pumpe auf einer durchlöcherten Porzellanplatte, welche mit Papierbrei bedeckt ist, abgesaugt und sogleich in gepulvertes Ammonsulfat fallen lassen. Das Ausziehen wird 10—12 Mal wiederholt. Der durch das Sulfat ausgefällte und abgesaugte Eiweissschlamm wird mit Sulfatlösung gewaschen, dann abermals mit 40⁰ warmem Wasser geschüttelt und abgesaugt. Der erste Auszug ist noch gelblich gefärbt, die späteren ganz farblos; aus ihnen kann durch Kochen oder Alkohol das Eiweiss gefällt werden. In der Lösung scheinen zwei Eiweissstoffe (Pflanzenkaseïn und -Albumin) enthalten zu sein.

Andreasch.

9. **Mart. Heidenhain: Über chemische Umsetzungen zwischen Eiweisskörpern und Anilinfarben**[2]. Es wird hier eingehend die chemische Konstitution der verschiedensten Anilinfarben und deren Beziehungen zur Färb- und Fällbarkeit von Eiweisskörpern erörtert. Verf. vertritt den Standpunkt, dass die Eigenschaft der Gewebe, Farben zu binden, nur auf chemischen Verhältnissen beruht. Er betont ferner, dass es möglich ist, die Zellkerne auch durch saure Anilinfarben zu färben, da ausser dem „Basichromatin" noch ein zweites Chromatin, das „Oxychromatin" vorhanden ist, welches in typischer Weise auf saure Anilinfarben reagiert. Der Artikel ist von speziellem Interesse für die histologische Technik. Loew.

10. **K. A. H. Mörner. Zur Kenntnis der Bindung der Schwefels in den Proteïnstoffen**[3]. Es wurde bestimmt: 1. Der Gesamtschwefel durch Schmelzen mit Natriumhydrat und Salpeter. 2. Der als Schwefelmetall abspaltbare Schwefel durch Sieden mit Natriumhydrat, Bleiacetat und Wasser, nach Zusatz von einem Stückchen Zink, Oxydation des Schwefelbleies mit Salpetersäure und Bromwasser und Bestimmung als Baryumsulfat. 3. Die Menge des direkt abspaltbaren Cystins durch Erwärmen mit Säure auf 90⁰ C. während 7—8 Tage, Abfiltrieren des Melanoïdinsäurerückstandes, Ausfällen vorhandener Schwefelsäure mit $BaCl_2$, Konzentriren des Filtrates, Neutralisation mit Natronlauge, schwaches Ansäuern mit Essigsäure und Ausfällung des Cystins durch passenden Alkoholzusatz. 4. Die Menge der sub 3 genannten Schwefelsäure. 5. Der Gesamtschwefel und 6. der als Schwefelmetall abspaltbare Schwefel des vom Cystinniederschlage getrennten Filtrates. Von dem Schwefel des Cystins konnten rund 75 % als Schwefelmetall abgespalten

---

[1]) Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 4162—4164. — [2]) Pflüger's Arch. **90**, 115—230. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **34**, 207—338.

werden, grössere Werte für den Cystinschwefel bei ähnlicher Behandlung der Proteïnstoffe sind also nicht zu erwarten. Dass der Cystinniederschlag keine anderen schwefelhaltigen Substanzen in nennenswerter Menge enthalten konnte, ging daraus hervor, dass bei Umrechnung einerseits des Gesamtschwefels in dem Niederschlage und andererseits des aus dem letzteren mit Alkali abspaltbaren Schwefels als Cystin dieselben Werte erhalten wurden. Als Cystinwerte, die jedenfalls als Minimalzahlen zu betrachten sind, erhielt Mörner auf Trockensubstanz berechnet: Rinderhorn 6,8, Menschenhaare 13,92, krystallisiertes Serumalbumin 2,53, Serumglobulin 1,51, Fibrinogen 1,17, Ovalbumin, krystallisiert 0,29, Kaseïn 0,017, Schalenhaut des Hühnereies 7,62 %. Nach Mörner ist im Gegensatz zu Embden die Entstehung von Cystin das primäre und das Cysteïn entsteht erst sekundär. M. hat gleichzeitig auch Tyrosinbestimmungen ausgeführt, die zu folgenden Zahlen, ebenfalls auf Trockensubstanz berechnet, führten. In Hornsubstanz 4, Menschenhaaren 1,6, Serumalbumin 2, Serumglobulin 3, Ovalbumin 1,5, Kaseïn 3,2, Schalenhaut 0 %. Ein Teil des Schwefels in den untersuchten Proteïnsubstanzen kam als Schwefelsäure vor, und zwar in Hornsubstanz, Menschenhaaren und namentlich in Serumalbumin in salzähnlicher Bindung. Der Schwefelgehalt des Serumalbumins nach Abzug der Schwefelsäure betrug 1,73 %. Zur Beleuchtung der Frage von der Einheitlichkeit des Serumglobulins teilt M. einige sehr interessante Beobachtungen mit, welche zeigen, dass die Fällbarkeit durch Verunreinigung mit anderen Stoffen, z. B. Seifen, derart verändert werden kann, dass die eine Globulinfraktion die Fällbarkeit der andern annimmt. Ausgehend davon, dass von dem Cystinschwefel 75 % abspaltbar sind, kann man durch Multiplikation des mit Alkali abspaltbaren Schwefels mit $^4/_3$ die Menge des Cystinschwefels in einer Proteïnsubstanz berechnen. Es zeigt sich nun bei einer solchen Berechnung, dass bei einigen Proteïnstoffen, wie Rinderhorn, Menschenhaaren und Serumalbumin, die Menge des Cystinschwefels derjenigen des Gesamtschwefels gleichkommt. Für diese Stoffe hat man also keinen Grund, eine andere Bindung des Schwefels als in der Cystingruppe anzunehmen. Der fest gebundene Schwefel, früher oxydirter Schwefel genannt, ist in diesen Fällen nur der durch Alkalien nicht abspaltbare Teil des Cystinschwefels. Für das Serumglobulin scheint fast dasselbe zu gelten, und auch hier ist es nicht nötig, mehr als eine Bindungsform des Schwefels anzunehmen. Bei den anderen untersuchten Proteïnstoffen war dagegen

die Menge des Cystinschwefels kleiner als die des Gesamtschwefels. In der Eischalenhaut, wenn sie überhaupt aus nur einer Substanz besteht, können nur $^3/_4$ des Schwefels in der Cystingruppe vorhanden sein, und bei Annahme von 2 Schwefelatomen in dem Cystin würde die Hautsubstanz also 8 Atome Schwefel, darunter 6 in der Cystingruppe, enthalten. Für das Fibrinogen kann man 4 S-Atome annehmen, 2 in der Cystingruppe und 2 in anderer Bindung, denn hier kommt die Hälfte des Schwefels als Cystin vor. Im Ovalbumin findet sich kaum $^1/_3$ des Schwefels als Cystin; $^1/_3$ entweicht bei der Spaltung als flüchtige Verbindung, die indessen nicht H_2S ist. Der ausserordentlich geringe Gehalt des Kaseïns an Cystinschwefel deutet auf eine Beimengung hin. Durch andauerndes Erhitzen einer typischen, linksdrehenden Cystinlösung, welche 10 % Salzsäure enthielt, im Wasserbade 109 Std. nahm die Drehung stark ab, es wurden Krystallisationen von Nadeln erhalten, es hatte also eine Bildung von rechtsdrehendem Cystin stattgefunden. Hammarsten.

11. **E. Friedmann: Über die Konstitution des Eiweisscystins. (Vorläufige Mitteilung).** 12. **Derselbe: Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Beziehungen der schwefelhaltigen Eiweissabkömmlinge. Erste Mitteilung[2].)** 13. **E. Friedmann: Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Beziehungen der schwefelhaltigen Eiweissabkömmlinge. Zweite Mitteilung. α-Thiomilchsäure, ein Spaltungsprodukt der Keratinsubstanzen[3]).** Ad 11. Als Ausgangsmaterial zur Darstellung des Cystins werden am besten Haare verwendet [J. T. **29**, 31]. Derivate des Cystins: Cystinäthylesterchlorhydrat (durch Alkohol + H Cl) krystallisiert mit 3 Mol. HCl., während die Chlorhydrate des Cystins und Cysteïns normal zusammengesetzt sind. Cystinhydantoinsaures Baryum (mit Kaliumcyanat) $C_8H_{12}N_4S_2O_6Ba + H_2O$ und Cystinhydantoïnsaures Silber $C_8H_{12}N_4S_2O_6Ag_2 + Ag_2O$. — Natriumnitrit + konz. HCl führt Cystin in ein braunes leicht destillierbares Oel über, das vermutlich die Dichlordithiodilactylsäure ist, COOH . CHCl . CH_2S . S. CH_2 . CHCl . COOH. Diese geht durch Zinn oder Zinkstaub und HCl in die β-Thiomilchsäure über, die aber nicht isoliert werden konnte, sondern durch Oxydation mit $FeCl_3$ in ihr Disulfid übergeführt wurde:

---

1) Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. und Pathol. **2**, 433—434. — 2) Ibid. **3**, 1—46. — 3) Ibid. **3**, 184—192.

$COOH . CH_2 CH_2 S . SCH_2 CH_2 COOH$. Dass wirklich **Dithiolactylsäure** vorlag, ergab ein Vergleich mit dem synthetisch aus β-Jodpropionsäure erhaltenen Körper, damit ist die Stellung der SH-Gruppe des Cystins in β-Stellung bewiesen. — Durch Oxydation mit Brom entsteht aus Cystin (unter Spaltung der disulfidartigen Bindung) (Ausbeute 83 %) und ebenso aus Cysteïn, **Cysteïnsäure** $COOH . C_2 H_3 . NH_2 . SO_3 H$ (+ $H_2 O$), die am besten über ihr Kupfersalz gereinigt werden kann, einbasisch und rechtsdrehend ist und von der das K-, das Ba-, das Cu- und das Zn-Salz dargestellt wurden. Diese Säure spaltet beim Erwärmen auf 235—240° im Rohr CO_2 ab und es entsteht zu 59 % Taurin $CH_2 . NH_2 . CH_2 . SO_3 H$. Damit ist bewiesen, dass NH_2 und SH nicht am selben Kohlenstoff stehen, dem Cysteïn also die Formel $COOH . CH NH_2 . CH_2 SH$ zukommt, resp. der Cysteïnsäure die Formel $COOH . CH . NH_2 . CH_2 SO_3 H$. — Durch Erhitzen mit Barytwasser auf 150° konnte endlich auch noch aus der Cysteïnsäure unter Abspaltung von Baryumsulfit Serin $COOH . CH NH_2 CH_2 OH$ gewonnen werden. — Ad 12. Von den physiologischen Schlussfolgerungen des Vfs. (es sei auf seinen Aufsatz »Der Kreislauf des Schwefels in der organischen Natur«. Ergebnisse der Physiologie **1**, 15—31 hingewiesen) seien 2 hervorgehoben: Da die Merkaptursäuren die Schwefelgruppe in α-Stellung enthalten, kann das β-Cysteïn der Eiweisskörper nicht das Material für sie bilden, der Organismus muss also über 2 Cysteïne (α und β) verfügen, von denen das eine (α) $COOH . C (SH) (NH_2) . CH_3$ zur Mercaptursäurebildung, das andere in den Eiweisskörpern vorkommende (β) $COOH . CH NH_2 CH_2 SH$ zur Taurinbildung dient. Der nachgewiesene Zusammenhang des Cysteïns und Serins lässt es möglich erscheinen, dass beide Stoffe einander in den Proteïnstoffen ersetzen können. — Ad 13. Suter [J. T. **25**, 6] hat die in den faulenden Mutterlaugen von hydrolysiertem Horn aufgefundene α-Thiomilchsäure $CH_3 . CH . SH . COOH$ für ein Fäulnisprodukt gehalten, doch ist zu beachten, dass die Ausfällung in der Zersetzungsflüssigkeit der Säure mit Hg-Acetat nur in stark alkalischer Lösung gelingt. Werden 1 kg Hornspäne mit 3 Liter HCl hydrolysiert, so liefert die neutralisierte Lösung auf Zusatz von 300 g Hg-Acetat in konzentrierter Lösung zunächst eine Cysteïn enthaltende Fraktion, ebenso das Filtrat des Niederschlages, wenn es mit 30 cm^3 NaOH (1 : 1) versetzt wird; ein neuerlicher Zusatz von 400 g Quecksilberacetat fällt aber das Hg-Salz der **α-Thiomilchsäure** aus, die mit $H_2 S$ frei gemacht, mit Äther extrahiert und als Benzylverbindung isoliert

werden konnte. Ebenso gelingt die Darstellung der Säure aus Keratin und Gänsefedern, während aus Menschenhaaren und Wolle ihr Disulfid isoliert wurde, das durch Reduktion mit Zn und HCl in die Säure überführbar ist. In dem aus Haaren erhaltenen ätherischen Extrakt war ausser der Thiomilchsäure auch noch Thioglykolsäure $CH_2SH.COOH$ durch die tiefrot-violette Färbung auf Zusatz von $FeCl_3$ und NH_3 nachzuweisen [1]). Trotzdem reine Thiomilchsäure durch Hg-Salze fällbar ist, aus den Produkten der Hydrolyse aber erst nach Alkalisieren so gewonnen werden kann (vielleicht also in einer schwefelhaltigen Verbindung zunächst erhalten wird), gehört sie doch sicher zu den konstanten Spaltungsendprodukten der Eiweisskörper. Spiro.

14. **F. N. Schulz und R. Zsigmondy: Die Goldzahl und ihre Verwertbarkeit zur Charakterisierung von Eiweissstoffen** [2]). Kolloidale Goldlösung (zu 120 cm³ H_2O, das durch Destillation unter Anwendung eines Silberkühlers gewonnen ist, werden 2,5 cm³ einer Lösung von 6 g $HAuCl_4 . 3 aq$ in 1000 cm³ H_2O und 3—3,5 cm³ 0,18 n-K_2CO_3-Lösung gefügt. Zu der siedenden Flüssigkeit setzt man 3—5 cm³ einer Lösung von 0,3 cm³ käuflichen Formalins in 100 cm³ H_2O) wird durch Elektrolyte unter Umschlagen der roten Farbe in blau gefällt; die Fällung wird gehindert durch Gegenwart von Kolloiden. Diejenige Anzahl von mg Kolloid, die gerade nicht mehr ausreicht, den Farbenumschlag zu verhindern, den 1 cm³ 10 proz. NaCl-Lösung bewirkt, heisst Goldzahl. Es fanden sich für Globulin 0,2—0,5, Ovomukoid 0,04—0,08, krystallisiertes Ovalbumin 2—8 (!), Mercks Albumin 0,1 bis 0,3, frisches Eierklar 0,08—0,15. Die Alkalialbuminate aller Proteïne des Eierklars, einschliesslich des krystallisierten Ovalbumins haben dieselbe Goldzahl, 0,005—0,02. Mit Hülfe der Goldzahl liess sich im krystallisierten Ovalbumin ein verunreinigender Körper nachweisen, der in Goldlösung eine violette Trübung hervorruft. derselbe ist nicht koagulabel und wohl durch Einwirkung der zum Krystallisieren verwendeten H_2SO_4 entstanden. Endlich ermöglichte die Prüfung des Verhaltens gegen starke Natronlauge den Beweis, dass ein Körper mit hoher Goldzahl, analog dem krystallisierten Albumin im Eierklar schon vorgebildet ist. Spiro.

---

[1]) Die Thiomilchsäure gibt dieselbe Eisenreaktion. Andreasch. — [2]) Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 3, 137—160.

15. **R. Ehrenfeld: Über die Einwirkung von nascierendem Chlor auf Proteïnstoffe**[1]. In ähnlicher Weise wie früher Kaseïn [J. T. **31**, 38] wurde jetzt auch Eieralbumin, Serumalbumin, Vitellin, Legumin und Kleber mit nascierendem Chlor behandelt. Die Erscheinungen bei dem Vorgang und die Endprodukte sind alle einander sehr ähnlich. Es findet eine Abspaltung kohlenstoffreicher Komplexe, eine beträchtliche Aufnahme von Sauerstoff, ferner Abtrennung von Wasserstoff und Stickstoff statt. Der Schwefel wird eliminiert, doch tritt derselbe nicht in Form von Schwefelsäure aus. Die erhaltenen Produkte waren braun, hygroskopisch, von bitterem Geschmack, sie zeigten die Xanthoproteïn- und Biuretreaktion mit aller Deutlichkeit, während die Millon'sche Reaktion sowie die von Adamkiewicz und Molisch völlig versagten. Die Abhandlung enthält auch die Elementaranalysen der erhaltenen Produkte. Loew.

16. **C. H. L. Schmidt: Zur Kenntnis der Jodierungsprodukte der Albuminstoffe**[2]. I. Die Fähigkeit der Albuminstoffe bei Behandlung mit Jod Jodwasserstoff zu bilden, d. h. ihre Oxydierbarkeit, lässt sich durch die vom Verf. angegebene kombinierte Titration mit Silbernitrat und Thiosulfat messen. Die Menge des bei der Jodierung aus dem Eiweissmolekül abgespaltenen Amidstickstoffs ist eine Funktion der Konzentration der Jodlösung. Je konzentrierter die Jodlösung, desto mehr Jodid und Jodat wird gebildet, desto weniger Jodwasserstoff ist nachweisbar. da wieder freies Jod ausgeschieden wird. II. Diese ausführliche Arbeit gibt zunächst quantitativ-vergleichende Untersuchungen über Jodwasserstoffbildung bei 100° und bei Blutwärme, wenn Jod auf Proteïnstoffe wirkt, ferner zeigt sie, dass bei dieser Jodierung unter andern Jodoform, Ameisensäure, Essigsäure, Jodammonium und Kohlendioxyd entstehen. Bei der Jodierung wurde das früher [J. T. **31**, 7, 8,] vom Verf. angewandte Verfahren benutzt und so aus 2 g krystallisiertem Eieralbumin beim 7 Min. langen Erhitzen mit 1,5 g Jod im Wasserbade 0,5324 g Jodwasserstoff erhalten. Es ist hier untunlich, auf die sehr detaillierten weiteren analytischen Resultate einzugehen und nur die Hauptschlussfolgerungen seien hervorgehoben: Bei der Jodierung wird der Tyrosinkomplex oxydiert und abgespalten, wobei ausser den obengenannten Körpern wahrscheinlich noch Parajodbrenzkatechin entsteht, neben Alanin, welch letzteres über Milchsäure weiter Jodoform und Ameisensäure liefert. Loew.

17. **C. Paal: Über die Einwirkung ätzender Alkalien auf Eieralbumin**[3]. Nach Verf. scheint es, dass der im Eiweissmolekül ent-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **34**, 566—580. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **35**, 387—395 u. **36**, 343—390. — [3]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 2195—2206.

haltene, gegen eingreifende Spaltung durch Säuren widerstandsfähige Komplex auch gegen ätzende Alkalien ähnlich beständig ist. Während aber bei den durch »hydrolytische« Spaltung mittelst Salzsäure entstehenden Albumosen der basische Charakter überwiegt, zeigen die durch »alkalische Hydrolyse« gewonnenen Körper mehr Eigenschaften von Säuren. Zwei solche Körper, die Protalbinsäure und Lysalbinsäure wurden auf die Weise erhalten, dass 100 Teile Albumin mit einer Lösung von 15 Teilen Ätznatron in 500 Teilen Wasser 1 Std. lang erwärmt wurden, wobei Ammoniak entweicht. Mit Essigsäure wird dann die Protalbinsäure ausgefällt, während bei Darstellung der Lysalbinsäure Schwefelsäure zur Ausfällung der Protalbinsäure angewandt und das Filtrat hiervon auf Lysalbinsäure verarbeitet wird, indem sie zunächst an Baryum gebunden, dann schliesslich als freie Säure durch Alkohol gefällt wird. Beide Säuren sind amorph und geben die Biuretreaktion. Verf. hat eine Reihe von Salzen dargestellt und analysiert. Für freie Protalbinsäure ergab sich aus dem Silbersalz: C 53,88; H 7,38; N 12,65 $^0/_0$. Aus dem Silbersalz der Lysalbinsäure ergab sich für diese: C 50,75; H 6,66; N 15,72 $^0/_0$. Das Molekulargewicht der letzteren wurde zu 747—764 gefunden, bei 100° getrocknet aber höher. Loew.

18. **F. Obermayer und E. P. Pick: Biologisch-chemische Studie über das Eiklar**[1]. Das Globulin des Eiklars lässt sich in mindestens 4 verschiedene Körper zerlegen, das Ovimucin und Dysglobulin, die in Wasser unlöslich, und das Euglobulin und Pseudoglobulin, die in Wasser löslich sind. Mehrfach umkrystallisiertes Eieralbumin hat nicht mehr die Fähigkeit, Praecipitinbildung zu veranlassen; dagegen kam es in Versuchen mit tryptischen Spaltungsprodukten der Eiweisskörper, die kein unverändertes Eiweiss mehr beigemengt enthielten, dennoch zu frühzeitigem Auftreten von Immunprodukten. Die Produkte der Pepsinverdauung, sowie nitriertes und jodiertes Eiweiss rufen nicht die Bildung von Praecipitinen hervor. Wird Kaninchen längere Zeit hindurch Eiklar subkutan injiziert, so reagiert ihr Serum mit sämtlichen Bestandteilen des Eiklars. Bei Vorbehandlung mit den einzelnen Bestandteilen des Eiklars tritt nicht nur die Reaktion zwischen Serum und dem zur Vorbehandlung verwendeten Körper ein, sondern auch andere Bestandteile des Eiklars geben Fällungen

[1]) Wiener klin. Rundschau 1902, 277—279.

mit dem Serum. Beim Euglobulin und Pseudoglobulin zeigte sich die Niederschlagsbildung abhängig von der Konzentration, da sie nur in Verdünnungen von 1 : 10—20000 eintrat. Aus wirksamen Trypsinverdauungsprodukten kann man durch Erzeugung von Niederschlägen (Rindermucin, Pferdeserumglobulin) das Eiklarpraecipitin ausfällen. Das Eiklarpraecipitin ist beständig gegen Hitze und selbst gegen heisse 0,5 proz. Salzsäure; es wird gefällt durch Alkohol; durch Pepsinverdauung wird es zerstört. Das Eiklarpraecipitin ist schon 15 Min. nach der intraperitonealen Injektion in der Blutbahn nachweisbar. Der an der Reaktion beteiligte Bestandteil des Serums ist im Kaninchen- und im Pferdeimmunserum in der Euglobulinfraktion enthalten; er verträgt halbstündiges Erhitzen auf 60°. Vogt.

19. **F. Umber: Zur Chemie und Biologie der Eiweisskörper**[1]. Aus Eierklar erhielt U. in einem Falle den grössten Teil des Globulins in krystallinischer Form. Dass es sich tatsächlich um Globulin handelte, wurde gestützt durch die Übereinstimmung der isolierten Substanz mit Globulin in Bezug auf die Fällungsgrenzen gegen Ammonsulfat (2,0 bis 4,6). Ferner fiel der Körper aus bei schwachem Ansäuern mit verdünnter Essigsäure, beim Einleiten von Kohlensäure und bei starker Verdünnung mit destilliertem Wasser. Die Koagulationstemperatur liegt bei 65° C. Es gelang nur einmalige Umkrystallisierung. Nur ein Teil der Globulinfraktion war krystallinisch, der Rest amorph. — Ausserdem berichtet U. in der Arbeit über Tierversuche, bei denen Kaninchen subkutan mit Eierklar-Globulinen auf Praecipitinwirkung untersucht wurden. Die Sera der Albumin- sowie der Globulinkaninchen fällten Eierklar, ebenso wurden immer Eierklar-Globulinlösungen gefällt, dagegen nur in einem Falle eine Albuminlösung und zwar durch das Serum eines mit Globulin vorbehandelten Kaninchens. Das fällende Prinzip des Serums wird stets mit den Globulinen ausgefällt. Der Urin enthielt nie Praecipitin. Kaninchen, die mit Ascites-Eiweiss vorbehandelt waren, hatten im Serum kein Praecipitin für Eiereiweiss. Die Versuche ergeben also, dass im Eierklar eine von den Eiweisskörpern verschiedene Substanz vorhanden ist, welche beim Kaninchen Praecipitinbildung anregt. Jacoby.

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1902, No. 28, 657—659, II. mediz. Klinik Berlin.

20. **E. Freund und J. Joachim: Zur Kenntnis der Serumglobuline**[1]. Verff. konstatierten durch eingehende Studien, dass die zwei Gruppen, in welche die Globuline durch Dialyse zerfallen — entgegen der bisherigen Ansicht — keineswegs mit den beiden durch fraktionierte Fällung mit Ammonsulfat zu erzielenden Euglobulin und Pseudoglobulin identisch sind und dass dieses wie jenes einen in Wasser unlöslichen Anteil besitzt. Aus dem in Wasser Unlöslichen liess ferner sich nur ein Teil mit Kochsalz in Lösung bringen, während der geringe unlösliche Anteil von Natriumkarbonat gelöst wurde und sich als ein Nukleokörper erwies (Nukleoglobulin). Die früher [J. T. **30**, 200] vorgeschlagenen Bezeichnungen werden beizubehalten empfohlen, mit folgender kleiner Modifikation:

Euglobuline (Drittelsättigung mit Ammonsulfat)	Unlöslich in Wasser: Para-Euglobulin Löslich » » : Euglobulin.
Pseudoglobuline (Halbsättigung mit Ammonsulfat)	Unlöslich in Wasser: Parapseudoglobulin Löslich » » : Pseudoglobulin.

Loew.

21. **O. Porges und K. Spiro: Die Globuline des Blutserums**[2]. Wie früher [J. T. **30**, 200] gezeigt, lassen sich die Globuline des Serums sowohl durch Kaliumacetat als auch durch Ammonsulfat in wenigstens 3 Körper zerlegen. Neuere Versuche ergaben nunmehr, dass keine von den Fraktionen, wie man sie durch Ammonsulfat aus dem Serum erhalten kann, mit der durch Halbsättigung mit Kaliumacetat darstellbaren zusammenfällt. Die durch Ammonsulfat darstellbare erste Fraktion (»Euglobulin«) wurde durch Halbsättigung mit Kaliumacetat nicht vollständig ausgesalzen. Daraus muss geschlossen werden, dass entweder die Fraktionierung mit Kaliacetat eine andere Gruppierung der vorhandenen Globuline veranlasst, d. h. die Zahl der Globuline grösser ist als zwei, oder dass das Kaliacetat (vermöge seiner Alkalescenz) verändernd auf einen Teil derselben einwirkt. Bei Versuchen über die Fraktionierung mit Ammonsulfat ergab sich, dass das Globulin sich hinreichend scharf durch wiederholte Aussalzung in drei Fraktionen zerlegen lässt, deren Fällungsgrenzen 28 bis 36, 33 bis 42, 40 bis 46

---

1) Zeitschr. physiol. Chem. **36**, 407—440. — 2) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**, 277—285.

sind. Es stellte sich weiterhin heraus, dass die obere Fällungsgrenze der einzelnen Fraktionen konstant ist, während die untere Grenze in weitem Umfange schwankt. Sie liegt um so tiefer, je höher die Konzentration der Globulinlösung ist. Alle drei Globuline zeigen sämtliche typischen Eiweissreaktionen. Sie setzen der Trypsinverdauung sehr energischen Widerstand entgegen, lassen sich aber nach Behandlung mit Pepsin weiter spalten, ähnlich wie Leim. Die chemische Analyse ergab folgende Werte (auf aschefreie Substanz berechnet):

Fraktion:	C %	H %	S %	N %	C : N
30 bis 37 % Sättigung . .	52,68, 52,56	7,65, 7,75	1,13	16,03	3,28
37 „ 44 „ „ . .	50,48, 50,35	7,78, 7,72	0,98	15,5	3,25
44 „ 50 „ „ . .	47,52, 47,40	8,14, 8,01	0,92	14,45	3,28

Das Verhältnis C : N ist mithin in allen dasselbe. Sie enthielten als leicht abspaltbaren Stickstoff: 1,31 bezw. 1,168 und 1,026 %, d. h. vom Gesamtstickstoff 7,057 bezw. 7,532 und 7,099 %. Die erste Fraktion zeigt $\alpha_D = 49^0$, die zweite $\alpha_D = 41^0$, die dritte $\alpha_D = 42^0$. Bezüglich des Koagulationspunktes liessen sich keine prägnanten Differenzen ermitteln. Er liegt bei 5 proz. Ammonsulfatlösung zwischen 70 und 75^0. Keine der 3 Fraktionen zeigt allein die früher als typisch bezeichneten Globulineigenschaften, d. h. Fällbarkeit durch Verdünnen bezw. durch Einleiten von CO_2 oder Hinzufügen von Essigsäure. Dagegen hat sich die Salzfällung als ein Mittel bewährt, das unter gleichen Bedingungen immer gleiche Resultate liefert. Dies zeigte sich auch bei Versuchen mit anderen Salzen als Ammonsulfat. Es ergab sich, dass NaCl, KCl, $NaNO_3$ nur die erste Fraktion aussalzen, während die zweite und dritte in verdünnter Lösung nicht ausgesalzen werden. Kalium- und Natriumacetat salzen die Fraktionen 2 und 3 nicht augenblicklich aus, wohl aber nach längerem Stehen. Na_2SO_4 liefert bei 32^0 Fällungsgrenzen, die denen des Ammonsulfats ausserordentlich ähnlich sind, noch geeigneter ist aber Magnesiumsulfat. Quantitative Versuche mit Natriumsulfat brachten eine weitere Bestätigung für die Verwendbarkeit der Salztrennung. Das Plasma enthält etwa 0,8 % Fibrinogen, 55 % Globuline und 45 % Albumine. An der Gerinnung sind die Globuline nicht beteiligt. Bezüglich Einzelheiten dieser Versuche sei auf das Original verwiesen. Spiro.

22. **E. Laqueur und O. Sackur: Über die Säureeigenschaften und das Molekulargewicht des Kaseïns und seine Spaltung beim Trocknen** [1]. Um das Äquivalentgewicht des Kaseïns in seinen neutralen Salzlösungen zu ermitteln, bestimmten Verff. das maximale Basenbindungsvermögen derselben. Bekanntlich hat ja das Kaseïn den Charakter einer schwachen Säure und bildet mit Metallen wasserlösliche Salze, echte Salze wie die meisten Eiweisskörper im Sinne von van't Hoff-Arrhenius. Als Ausgangsmaterial diente Kaseïn nach Hammarsten dargestellt, Kaseïn-Höchst und Kaseïn-Merck. Die Bestimmung geschah durch direkte und indirekte Titration mit $^n/_{20}$-NaOH bezw. HCl unter Benutzung von Phenolphtaleïn als Indikator. Es ergab sich, dass 1 g Kaseïn 8,81 cm^3 $^n/_{10}$-Lauge im Mittel zur Neutralisation verbraucht, d. h. es verbindet sich 1 g Kaseïn mit 0,881 Millimol Natriumhydroxyd zu einem neutralen Salze (vergl. Spiro und Pemsel J. T. **28**, 199 die auf anderem Wege den Wert von 8,57 cm^3 $^n/_{10}$-NaOH fanden). Das Aequivalentgewicht des Kaseïns wäre demnach 1000 : 0,881 = 1135. Diese Werte erwiesen sich als unabhängig von der Verdünnung. Die Methode wurde auch verwendet zur Ermittelung der Löslichkeit des Kaseïns in Wasser. Die entsprechenden Versuche ergaben, dass Kuh-Kaseïn keine messbare Löslichkeit in reinem Wasser bei Zimmertemperatur besitzt. Um nun aus dem Äquivalentgewicht das Molekulargewicht zu bestimmen, wurde von den Verff. das elektrische Leitvermögen der neutralen Natriumsalze des Kaseïns gemessen nach dem Vorgange von Ostwald und Walden (Zeitschr. f. physik. Chem. **1**, 529; **2**, 49; **8**, 433), wobei sich ergab, dass das Kaseïn mindestens eine vierbasische, vielleicht aber 5- oder 6-basische Säure ist, so dass sich das Molekulargewicht zu mindestens 4540 (bezw. 5675, bezw. 6800) berechnen würde (vergl. Vaubel, [J. T. **29**, 17], der es aus den Spaltungsprodukten zu 6600 berechnete). Die Kaseïnsalze sind in Lösung hydrolytisch gespalten. Darauf führen Verff. das opalescente Aussehen der Lösungen zurück — Abspaltung freien unlöslichen Kaseïns — und die alkalische Reaktion gegen Lakmus bei neutraler gegen Phenolphtaleïn. Bestimmungen der Diffusibilität der Kaseïnsalze ergaben, dass eine Diffusion durch Pergament nicht statt hat. Entsprechend diesem Verhalten ist auch das Äquivalentleitvermögen derselben sehr gering, das Anion also schwer beweglich, das Molekül also wahrscheinlich sehr gross. Dieser Annahme

---

[1]) Hofmeisters Beiträge zur chem. Physiol. und Pathol. **3** (1902), 193—224.

entsprachen auch die Resultate der Bestimmung der inneren Reibung der Lösungen nach der Methode von Arrhenius, sie erwies sich als sehr hoch. Bei Wiederholung der Versuche an Kaseïnpräparaten, die zwischen 94 und 100° getrocknet waren, fanden Verff. dass sich dieselben verändert hatten und zwar eine Spaltung erfahren hatten in einen löslichen Körper — Isokaseïn der Verff. — und einen unlöslichen. Das Isokaseïn erwies sich als stärker sauer als das Kaseïn, seine Fällungsgrenzen für Ammonsulfat liegen höher (4,0 gegen 3,4 bis 3,6), das Basenbindungsvermögen ist grösser (10,4 gegen 8,81), so dass sich als Äquivalentgewicht 982 (gegen 1135) berechnen würde; die innere Reibung erwies sich als etwas höher. Es ist ebenfalls wasserunlöslich, zeigt die Kaseïnreaktionen und gerinnt mit Lab. Analytisch ergab sich ein etwas höherer Stickstoffgehalt (15,80 % gegen 15,48 beim Kaseïn). Der unlösliche Körper wird von Verff. als eine unlösliche Verbindung eines Eiweissradikals (Kaseïd) mit dem Metall der Lauge bezeichnet, die zum Auflösen des Kaseïns benutzt wurde. Die Löslichkeit ist nicht messbar, der Körper hat einen höheren Aschegehalt (3,2—4,1 % gegen 1,4 % beim Kaseïn). Die Analysen ergaben N 15,09; S 0,753; P 0,586; Na 1.8 %. Die Schwefelbleireaktion ist beim Isokaseïn negativ, beim Kaseïn schwach angedeutet, beim Natriumkaseïd im Gegensatz dazu auffallend deutlich. Ziegen- und Frauenkaseïn zeigten beim Trocknen die gleiche Spaltung.

Schneider.

23. **W. A. Osborne: Kaseïnogen und seine Salze**[1]. Nach Hammarsten, Söldner und Anderen besteht der beim Ansäuern der Milch entstehende Niederschlag aus freiem Kaseïnogen, die durch Halbsättigung mit Ammoniumsulfat, sowie durch Zusatz von Alkohol etc. hervorgerufene Fällung dagegen aus einem Salz des Kaseïnogen; beim Lösen von Kaseïnogen in Alkalien bilden sich Alkalisalze desselben. Das reine Kaseïnogen ist unlöslich in Wasser; Untersuchungen, welche Verf. mit gereinigtem Grüblerschen Kaseïnogen anstellte, führten zu folgenden Ergebnissen: Kaseïnogen treibt aus löslichen Karbonaten die Kohlensäure aus; dabei bildet es Salze mit den betreffenden Basen; freie stärkere Alkalien verändern es leicht; mit freien organischen Basen (Strychnin, Koffeïn) bildet es ebenfalls Salze. Die Verbindungen mit den alkalischen

---

1) Caseïnogen and its salts. Journ. of physiol. 27, 398—406. Physiol. lab. Univers. Coll. London.

Erden werden durch jede fein verteilte Substanz, z. B. Tierkohle niedergeschlagen; sie gehen nicht durch ein Tonfilter. Ihre Lösungen opalisieren, zwischen 35 und 45° zeigen sie eine deutliche Trübung, welche beim Abkühlen verschwindet; bei längerem Erhitzen in einem offenen Gefäss bilden sie an der Oberfläche eine »Haut« (gegen Jamison und Hertz, J. T. **31**, 339); sie reagieren mit Lab. Die zweite Gruppe der Kaseïnogensalze (mit Kalium, Natrium, Ammonium) wird durch fein verteilte Substanzen nicht gefällt, die Lösungen gehen leicht durch Tonfilter, bilden keine »Haut«, reagieren nicht auf Lab und zeigen die Trübung beim Erwärmen nicht. In letzterer Beziehung steht das Lithionsalz den Salzen der ersten Gruppe nahe, den übrigen Reaktionen nach gehört es zur zweiten. Die Salze der organischen Basen verhalten sich wie die der ersten Gruppe. (Ihr Verhalten gegen Lab wurde nicht geprüft.) Alle Salze werden unverändert gefällt durch Halbsättigung der Lösungen mit Ammoniumsulfat, Sättigung mit Magnesiumsulfat, Überschuss von Alkohol (macht sie bei längerer Einwirkung unlöslich). Kaliumoxalat setzt sich mit Calziumkaseïnogen um, so dass durch Ton filtrierbares Kaliumkaseïnogen entsteht. Calziumchlorid setzt sich dagegen mit Alkalikaseïnogen um; es entsteht Calziumkaseïnogen und Alkalichlorid (vergl. Brodie und Halliburton, J. T. **26**, 436). Durch viel Calziumchlorid wird das Calziumkaseïnogen ausgesalzen. Die bei ca. 40° eintretende Trübung in den Lösungen der Kaseïnogenverbindungen der ersten Gruppe erklärt Verf. durch eine bei dieser Temperatur eintretende Steigerung der hydrolytischen Dissoziation, welche durch das Freiwerden von unlöslichen Kaseïnogenmolekülen die Trübung bedingt. Für diese Auffassung spricht, dass durch Erwärmen auf 40° die Acidität der Lösungen gesteigert wird, dass die Trübung bei den Salzen schwächerer Basen im allgemeinen stärker auftritt als bei den Verbindungen stärkerer Basen, dass Verdünnung die Trübung vermehrt, dass Zusatz von Alkalihydrat sie aufhebt. Dafür spricht ferner die Abnahme des elektrischen Widerstandes bei Erwärmung der Lösungen. Herter.

24. **J. Habermann und R. Ehrenfeld: Über die Einwirkung von verdünnter Salpetersäure auf Kaseïn und die Bildung von Oxyglutarsäure**[1]**.** Die Versuche zielten darauf ab, »das Eiweissmolekül

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **35**, 231—239.

mittelst wässeriger Salpetersäure gänzlich zu zerlegen und in krystallinische Spaltungsprodukte abzubauen.« 50 g Kaseïn, 250 g Wasser und 50 cm³ Salpetersäure von 1,40 spezifischem Gewicht wurden gemischt und bei 70° 4 ½ Std. digeriert, hierauf wurden noch 200 cm³ Salpetersäure zugefügt und zum Kochen erhitzt, bis keine Ausscheidung mehr auf Zusatz von Wasser erfolgte. Es wurde die Bildung von Oxyglutarsäure und Oxalsäure konstatiert. Weitere Versuche sind im Gange. Loew.

25. **E. Fischer und E. Abderhalden: Hydrolyse des Oxyhämoglobins durch Salzsäure**[1]. Die Zersetzungsprodukte, welche das Oxyhämoglobin mit Salzsäure liefert, wurden mit den neuen Methoden für die Isolierung der Aminosäuren studiert [J. T. **31**, 35]. Die fraktionierte Destillation der Ester lieferte in Prozenten: Alanin 2,99, Leucin 20,88, α-Pyrrolidinkarbonsäure 1,52, Phenylalanin 3,53, Glutaminsäure 1,11, Asparaginsäure 3,43. Diese Zahlen sind nur Minimalwerte, da Verluste unvermeidlich sind, und beziehen sich auf das Globin des Oxyhämoglobins. Dass Globin auch Tyrosin- und Diaminosäuren liefert, wurde schon von Proescher [J. T. **29**, 29] gefunden. Zu den Versuchen dienten 900 g zweimal umkrystallisiertes Pferdeoxyhämoglobin. Glykokoll konnte unter den Spaltungsprodukten nicht nachgewiesen werden. Das Phenylalanin ist aus der Fraktion 4 (100—130°) durch Äther aus der wässerigen Lösung auszuschütteln und liefert mit HCl leicht das freie Phenylalanin, was eine sehr bequeme Methode, dasselbe zu erkennen, abgibt. Loew.

26. **R. Schröder: Zur Kenntniss der Proteïnsubstanzen der Hefe**[2]. Hefe mit Äther durchgeknetet verflüssigt sich und gibt dann an Wasser einen Eiweisskörper ab, der durch Hitzekoagulation gewonnen werden kann und alle typischen Eigenschaften derselben (die Bleireaktion ist nur schwach) zeigt. Elementaranalyse: 52,38 C, 6,91 H, 15,9 N, 0,72 S, 0,06 % P, 6,08—6,58 % Amid-N, 23,6—23,0 % Diamino-N, 70,3 — 70,5 % Aminosäuren-N. Bei der Spaltung wurde erhalten mit HCl: 11,03 % Lysin, 11,91 % Arginin und Histidin,

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **36**, 268—276. — [2]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 389—403.

mit H_2SO_4 11,34 % Lysin, 1,98 % Histidin, 3,22 % Arginin, ferner Leucin, Tyrosin, Phenylalanin und Cystin. Spiro.

27. **Wolfg. Pauli und Peter Rona: Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. I. Verhalten der Gelatine**[1]. Bezüglich des Erstarrungspunktes von Leimlösungen wird gezeigt, dass Zusatz einzelner Stoffe (Sulfate, Citrate, Tartrate, Glycerin und Traubenzucker), ihn erhöht, Zusatz anderer (Chloride, Chlorate, Nitrate, Bromide, Jodide, Alkohol, Harnstoff) ihn erniedrigt; ein Zusammenhang mit der Leimfällung besteht nicht, der Einfluss des Kations ist bei den Salzen verschwindend gegenüber dem des Anion. Bei Variation des Gelatinegehaltes erfolgen die Verschiebungen der Erstarrungspunktkurven von Salzgelatinen angenähert in Mafs und Richtung wie bei reiner Gelatine. Während die Erstarrungspunkte bei reiner und bei Salzgelatine mit wachsender Konzentration annähernd linear zunehmen, nimmt die durch Konzentrationszunahme bedingte Schmelzpunktkurve mit steigendem Leimgehalte ab, so dass die Kurven gegen die Abszissen zu konkav sind. Erstarren und Schmelzen sind also zwei Prozesse, die auf verschiedenen Wegen zwei Endstadien mit einander verbinden, — Kombination mehrerer Krystalloide (näheres siehe im Original) zeigt auf den Gelatinierungsprozess additive Wirkung, d. h. sie beeinflussen den Prozess unabhängig von einander. — Im Gegensatz dazu ist die Leimfällung nur durch Salze möglich (Elektrolyte), Zurückdrängung der Dissoziation begünstigt die Leimfällung, Zusatz von Harnstoff (und Traubenzucker) hemmt sie. Bei der Gelatinefällung handelt es sich um das Auftreten zweier getrennten Phasen, während dies beim Gelatinieren nicht zutrifft (gegen Hardy), wo vielmehr alle Übergänge von losester bis festester Wasserbindung im Gel vorkommen.

Spiro.

28. **P. A. Levene: Über die Spaltung der Gelatine**[2]. 1. Mitteilung. Der Glykokollgehalt der Gelatosen. L.'s Untersuchungen bezweckten die Entscheidung der Frage, ob Eiweisskörper bei proteolytischer Verdauung in verschiedenartige Teile zerfallen. Es wurde deshalb der Glykokollgehalt in den Verdauungsprodukten des Leims nach dem Verfahren von Fischer bestimmt; nach diesem konnter

---

1) Hofmeister's Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 1–41. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie 37, 81–85.

91,6 % des Glykokoll, das einer glykokollfreien, von der Verdauung herrührenden Mutterlauge zugesetzt worden war, wiedergefunden werden. Die verwendete Gelatine ergab einen Gehalt von 16,4 % Glykokoll, die daraus durch Pepsinverdauung dargestellte Protogelatose einen solchen von 18,36 %, die der Trypsinverdauung (Prototryptogelatose) einen solchen von 17,07 %, und die Protopapaiogelatose einen von 20,29 %. Die entsprechenden Deuteroalbumosen ergaben die Zahlen 19,96, 20,29, 19.33 %. Aus diesen Zahlen folgert Verf., dass die Gelatosen einen grösseren Gehalt an Glykokoll haben, als die Gelatine.

Andreasch.

29. **C. Neuberg und F. Blumenthal: Über die Bildung von Isovaleraldehyd und Aceton aus Gelatine**[1]). In einer früheren Arbeit [J. T. **31**. 5] hatten Verff. neben Aceton einen aldehydartigen Körper bei der Oxydation von Gelatine durch H_2O_2 erhalten. Bei Verarbeitung von 2 kg Gelatine gelang es den Körper als Thiosemicarbazonverbindung krystallisiert zu fassen. Nach dessen Analyse musste ihm die Formel $C_5H_{10}O$ zukommen. Durch Vergleich mit den Thiosemicarbazonen der synthetisch dargestellten Aldehyde jener Formel ermittelten sie, dass der gefundene Körper Isovaleraldehyd ist. Er könnte wahrscheinlich aus dem Leucin nach Übergang in Leucinsäure durch Abspaltung von CO_2 und H_2 entstanden sein. Man erhält die beschriebenen Körper nur bei der Behandlung der G. mit saurem, nicht mit neutralem H_2O_2, offenbar, weil ihrer Bildung eine Hydrolysierung der G. durch Säure vorangehen muss.

Magnus-Levy.

30. **E. Fischer, P. A. Levene und R. H. Aders: Über die Hydrolyse des Leims**[2]). Mittelst der neuen, kürzlich beschriebenen Methode [J. T. **31**, 35], welche auf der fraktionierten Destillation der Aminoester beruht, wurde unter den Spaltungsprodukten der Gelatine mit Salzsäure nachgewiesen: Glykokoll, Alanin, Leucin, Phenylalanin, Asparaginsäure, Glutaminsäure und α-Pyrrolidinkarbonsäure. Das Verfahren war im wesentlichen das gleiche als das im vergangenen Jahre beim Kaseïn angewandte. Nach zweimaliger Destillation unter einem Drucke von 8—10 mm wurden folgende Fraktionen aus 1 kg Gelatine erhalten: I. 40—45° 44 g, II. 55-80° 104 g, III. 80-160° 36.5 g, IV. 100—130° 28 5 g, V. 130—160° 20,0 g, Summe 233,0 g. Die

---

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 238—250. — 2) Zeitschr. physiol. Chem. **35**, 70—79.

dauraus gewonnenen Säuren waren zum Teil aktiv, zum Teil in racemischer Form vorhanden. Die Verluste bei der Isolierung waren erheblich.
Loew.

31. E. Fischer: Ueber eine neue Aminosäure aus Leim[1]. Gelatine wurde in der vom Verf. bereits früher angegebenen Weise hydrolysiert und das Produkt auf die Ester der gewöhnlichen Aminosäuren verarbeitet. Nach Abdestillieren der Ester hinterbleibt ein Rückstand, welcher anorganische Salze, Diaminosäuren und die neue Aminosäure enthält. Jene Salze werden mit salzsäurehaltigem Alkohol von den organischen Bestandteilen getrennt, und die Diaminosäuren mit Phosphorwolframsäure entfernt. Aus der letzten Mutterlauge krystallisiert, nach Entfernung der Phosphorwolframsäure, die neue Verbindung in Tafeln. Diese Verbindung schmeckt süss[2], dreht nach links $[\cdot]_D^{20}$ — 81,04 und entspricht der Formel $C_5H_9O_3N$. Bei Reduktion mit Jodwasserstoff liefert sie Pyrrolidin-α-Karbonsäure, sie ist also jedenfalls eine Oxysäure dieser Verbindung.
Loew.

32. C. Neuberg und Felix Heymann: Zur Kenntnis des Pseudomucins[3]. 30 g Pseudomucin werden in der Kälte in 25 cm^3 HBr (D 1,49) gelöst, mit 80 cm^3 Wasser verdünnt und $2^1/_2$ Std. auf dem Sandbad im Sieden erhalten, die überschüssige HBr ($^4/_5$ der titrierten freien HBr) wird mit $PbCO_3$ entfernt, das Filtrat bei niederer Temperatur eingedampft. Der Rückstand der alkoholischen Auszüge dieses Syrups wird, nach Entfernung der anorganischen Salze, mit der berechneten Menge Salpetersäure (zuerst 20 cm^3, dann 12 cm^3 HNO_3, D 1,2) wiederholt eingedampft, dann in Wasser gelöst und nach Entfernung der überschüssigen HNO_3 und HBr mit neutralem Bleiacetat gefällt. Aus dem Bleisalz kann nach Zerlegung mit H_2S das Cinchoninsalz der Norisozuckersäure gewonnen werden, womit der Nachweis des Chitosamins erbracht ist [J. T. **31**, 96]. In der Mutterlauge vom norisozuckersauren Cinchonin fand sich keine anderweitige Verbindung (keine Zuckersäure), im Pseudomucin ist also keine Gulose enthalten [Leathes, J. T. **29**, 34]. In einem anderen Teil der Oxydationsflüssigkeit konnte auch mit Hydrazin nicht Zuckersäure nachgewiesen werden, wohl aber erhielt man mit p-Brom-

---

1) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 2660—2665. — 2) Nach Verf. schmecken viele α-Aminosäuren süss, dagegen die wenigen geprüften β- und γ-Amidosäuren nicht, oder nur sehr schwach süss. — 3) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 211—213.

phenylhydrazin das p-Bromglukosazon. Im Pseudomucin kommt also nur Glukosamin, nicht Gulose und nicht Glykuronsäure vor. Spiro.

33. **S. Bondi: Studien über den Seidenleim**[1]. Verf. gewann den Seidenleim direkt aus den Kokons, welche aufgeschnitten, mit Wasser abgespült und mit 1 proz. Salzsäure kalt behandelt wurden. Nach gründlichem Auswaschen wird das Sericin durch Kochen in Lösung gebracht und die heiss filtrierte Lösung zur Trockne verdampft. Die erhaltene, spröde, gelbbraune Masse wird fein gepulvert, mit kaltem Wasser, dann verdünnter kalter Kalilösung (1 $^0/_{00}$), hierauf mit Alkohol und Äther behandelt. Die nun mit heissem Wasser hergestellte Lösung wird mit Alkohol gefällt. Bei dieser Reinigung geht stets ein Teil des Sericins in eine schwer lösliche Modifikation über. Dieser Übergang kann durch dreistündiges Erhitzen auf 110^0, ferner durch verdünnte Minersalsäuren bewirkt werden. Gelatinös erstarrt nach 1—2 Tagen selbst noch eine 0,4 proz. Lösung. Verdünnte Essigsäure fällt die Lösung, ebenso Mineralsäuren. Auf der Fällung mit Essigsäure beruht eine zweite Methode der Reinigung des Sericins. Loew.

34. **E. Fischer und Aladar Skita: Über das Fibroin und den Leim der Seide**[2]. Ein besonders sorgfältig gereinigtes Fibroin wurde der Zersetzung (»Hydrolyse«) unterworfen und auf Diaminosäuren geprüft, es konnte Arginin in geringer Menge nachgewiesen werden. Ferner gelang es, Serin unter den Spaltungsprodukten des Fibroins aufzufinden, was Verff. besonders hervorheben, weil »diese Oxyaminosäuren eine bis jetzt gar nicht gewürdigte grosse Bedeutung für das Studium der Proteïne haben«. Der Unterschied in der Zusammensetzung von Seidenleim und Fibroin scheint wesentlich nur ein quantitativer zu sein. Aus dem ersteren wurde ausser Tyrosin und Serin noch Alanin und Glykokoll erhalten. Loew.

35. **Rich. Bauer: Über die Einwirkung gespannter Wasserdämpfe auf Keratin**[3]. Es wurden je 2 g gereinigter Hornspäne mit 50 cm^3 Wasser in zugeschmolzenen Röhren 24 Std. auf 150^0 erhitzt. Beim Öffnen bemerkte man einen lauchartigen Geruch, der den angestellten Versuchen zu Folge jedenfalls auf Methylmerkaptan zurückzuführen ist. Es war ferner ein durch Sättigen mit Steinsalz fällbarer

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **34**, 481—499. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **35**, 221—226. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **35**, 343—357.

Körper vorhanden, welcher dem Atmidalbumin Neumeisters sehr ähnlich war und Atmidkeratin genannt wurde; er enthielt 53,13 C, 6,05 H, 16,35 N, 1,59 % S. Ferner war ein durch Chlornatrium und Salzsäure fällbarer Körper vorhanden, welcher der Atmidalbumose entsprach und Atmidkeratose genannt wurde und bei der Elementaranalyse fast die gleichen Zahlen lieferte wie das Atmidkeratin. Trypsin und Pepsin greifen diese Körper nur sehr schwierig an. Loew.

36. **E. Fischer und Th. Dörpinghaus: Hydrolyse des Horns**[1]. Als Spaltungsprodukte des Horns sind bisher gefunden worden: Leucin, Tyrosin, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Lysin, Arginin und Cystin. Mittelst der Estermethode ist es den Verff. gelungen, noch Glykokoll, Alanin, α-Aminovaleriansäure. α-Pyrrolidinkarbonsäure, Serin und Phenylalanin aus dem Horn nach seiner Zersetzung zu isolieren. Besondere Beachtung verdient hier das Serin. Es wurden 1 kg Hornspäne mit 4 kg Salzsäure, spez. Gew. 1,19 übergossen und nach 4 stündigem Erhitzen auf dem Wasserbade die Mischung 10 Std. am Rückflusskühler gekocht, d. h. bis keine Biuretreaktion mehr erhalten wurde. Die nach früheren Mitteilungen erhaltenen Ester wurden diesesmal zunächst mit Petroläther in zwei Fraktionen getrennt, ehe die fraktionierte Destillation vorgenommen wurde. Die lösliche Fraktion A lieferte 321 g Ester. Bei der Destillation der in Petroläther unlöslichen Fraktion B hinterblieb ein tiefschwarzer glänzender schwefelhaltiger Rückstand (110 g), während die 5 destillierten Fraktionen aus B = 172 g betrugen. Die Gesamtmenge der Ester der Monoaminosäuren mit Ausnahme des Tyrosins betrug mithin 59,5 % des mit Salzsäure ausgelaugten Horns. Die beiden ersten Fraktionen von A und B wurden nochmals unter 10 mm Druck fraktioniert. Zur Abscheidung des Phenylalanins und Serins war noch eine besondere Behandlung der über 85° siedenden Ester vor der Verseifung nötig. Im wesentlichen wurde die Isolierung der Aminosäuren nach der früher bereits mitgeteilten Methode vorgenommen. In Prozenten des getrockneten Horns wurden erhalten: 0,34 Glykokoll, 0,20 Alanin, 5,70 α-Aminovaleriansäure, 18,30 Leucin, 3,36 α-Pyrrolidinkarbonsäure, 0,68 Serin, 3,00 Phenylalanin, 2,50 Asparaginsäure, 3,00 Glutaminsäure, 1,70 Pyrrolidinkarbonsäure. In Wirklichkeit ist der Glutaminsäuregehalt viel grösser, ebenso sind Tyrosin und Cystin nicht berücksichtigt, sowie die Diaminosäuren, wie die Verff. betonen. Loew.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **36**, 462—477.

37. **A. N. Richards und W. J. Gies: Chemische Studien über Mukoid, Elastin und andere Eiweisskörper des elastischen Gewebes nebst einigen Mitteilungen über Ligamentextraktivstoffe**[1]. Betreffs der Details der Arbeitsmethoden und der analytischen Daten sei auf das Original verwiesen. Es ergaben sich folgende Resultate: Die durchschnittliche Zusammensetzung des Elastins verschiedener Darstellung war folgende: C 54,14, H 7,33, N 16,87, S 0,14, O 21,52 $^0/_0$. Der immer vorhandene Schwefel war nicht leicht abspaltbar (Kochen mit Alkali). Nur ein geringer Teil des Stickstoffs liess sich als NH_3 oder in Form von Hexonbasen abspalten. Arginin, Lysin, Histidin wurden nachgewiesen. Bei Pepsin-Verdauung wurden Elastosen und echte Peptone gebildet, aber die geringe Menge der letzteren wies auf eine besondere Resistenz des Elastins gegenüber den verdauenden Fermenten hin. Aus dem Ligament wurde ein Mukoid isoliert, das in seinen Haupteigenschaften den Glukoproteïden anderer Bindegewebe glich. Es enthielt: N 13,44, S 1,61, S als SO_3 1,06 $^0/_0$. Vier Eiweisskörper mit den Gerinnungstemperaturen 56, 65, 75 und 82° C. konnten isoliert werden, und in den wässerigen und Salz-Auszügen fand sich eine geringe Menge von Nukleoproteïd. Die Analysenresultate des aus dem Ligament isolierten Leimes weisen auf eine Identität des Kollagens der Knochen, Sehnen und Ligamente hin. Kreatin, Hypoxanthin und Guanin wurden ebenfalls aus dem Ligament erhalten. Jackson.

38. **P. B. Hawk und W. J. Gies: Die Zusammensetzung und chemischen Eigenschaften des Knochen-Albumoids nebst einer vergleichenden Studie des Knorpel-Albumoids**[2]. Knochengewebe enthält in relativ geringer Menge einen Eiweisskörper, der nach hydrolytischer Spaltung des Kollagens als Rückstand erhalten wird und weder Keratin noch Elastin, dem letzteren hingegen ähnlich ist. Seine elementare Zusammensetzung ergab sich zu C 50,16, H 7,03, N 16,17, S 1,18, O 25,46 $^0/_0$ im Mittel von 9 Darstellungen. Die Verff. schlagen die Benennung »Osseo-Albumoid« vor. Mörners Untersuchungen über das Chondro-Albumoid werden bestätigt. Seine Zusammensetzung ist C 50,46, H 7,05, N 14,95, S 1,86, O 25,68 $^0/_0$. Jackson.

39. **M. Goto: Über die Protamine**[3]. Verf. hat die von Kossel als einfachste Eiweisskörper angesehenen Protamine aus den Sperma-

[1]) Amer. Journ. Physiol. 7, 93—134. — [2]) Amer. Journ. Physiol, 7, 340—358. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 37, 94—114,

tozoen von Lachs, Hering, Makrele und Stör näher untersucht. 1. Salmin. Zunächst wurde nach dem Verfahren von Kossel das Protaminsulfat dargestellt, dieses durch Baryumchlorid in das Chlorid übergeführt und in methylalkoholischer Lösung mit einer ebensolchen von Platinchlorid gefällt. Das so dargestellte, mit Methylalkohol und Äther gewaschene, im Vakuum bei 110° getrocknete Platinsalz hatte die schon von Kossel aufgestellte Formel $C_{30}H_{57}N_{17}O_6 . 4 HCl . 2 PtCl_4$. 2. Clupeïn. Aus der Analyse des nach gleicher Art gewonnenen Platinsalzes ergibt sich für dieses Protamin die Formel $C_{30}H_{62}N_{14}O_9$. Während Kossel Clupeïn und Salmin für identisch hielt, scheint vielmehr im Clupeïn eine lockere Verbindung zweier Substanzen nach Art des Nukleohistons vorzuliegen. Dafür spricht das Verhalten des Sulfats zu Kupferhydroxyd; es wird dadurch in das Kupfersulfatdoppelsalz übergeführt, welches sich in der Zusammensetzung dem von Kossel beschriebenen nähert. 3. Scombrin und Sturin. Aus den Analysen der Platinsalze ergeben sich als bezügliche Formeln $C_{32}H_{72}N_{16}O_8$ und $C_{34}H_{71}N_{17}O_9$. Protone. Durch Kochen von Protaminsulfat (5 g) mit 100 cm^3 Wasser, in welchem 10 cm^3 konzentrierte Schwefelsäure enthalten waren, mehrmaliges Fällen mit Alkohol und Lösen in Wasser wurde aus Clupeïn eine Schwefelsäureverbindung erhalten, deren 2 proz. Lösung von Natriumpikrat, Natriumwolframat und Ferrocyankalium, Jodjodkalium, Goldchlorid, Platinchlorid und Quecksilberchlorid gefällt wurde; auch Phosphorwolframsäure und Jodkaliumjodquecksilber geben in salzsaurer Lösung Niederschläge. Die Reaktionen von Molisch und Hopkins treten in Clupeonlösung nicht ein. Kupferoxydhydrat löst sich im freien Protamin oder Proton zu einer violett gefärbten Flüssigkeit; ihre Bildung zeigt, dass zum Zustandekommen der Biuretreaktion nicht immer die Gegenwart von Alkali erforderlich ist. Die durch Vakuumkonzentration und Alkoholfällung in fester Form erhaltenen Kupferverbindungen enthielten beim Clupeon: 40,41 C, 6,35 H, 27,9 N, 11,62 % Cu; beim Clupeïn: 40,66 C, 6,05 H, 25,13 N, 9,23 % Cu. Freies, aus dem Sulfat gewonnenes Clupeon ergab nach der Methode der Siedepunktserhöhung ein Molekulargewicht von 419,2, nach der Gefrierpunktserniedrigung ein solches von 423,7. Die Protone drehen links, aber schwächer wie die Protamine. Die Werte sind für Clupeonsulfat (2,036 %) $[\alpha]_D = - 49,11°$, für freies Clupeon (2,27 %) $[\alpha]_D = - 22,02°$, Scombronsulfat $[\alpha]_D = - 41,25°$, Sturonsulfat $[\alpha]_D = - 22,5°$, beide in 2 proz. Lösung. Um ein Urteil über die der Protonbildung zu Grunde

liegenden chemischen Vorgänge zu gewinnen, wurden die Platindoppelsalze der Protone dargestellt; für das Clupeon ergibt sich daraus die Formel $C_{28}H_{56}N_{14}O_8$; also eine Molekülsverkleinerung. Wahrscheinlich zerfällt das Clupeïn dabei in gleichartige Teile. Weitere Spaltungen des Clupeïns. Wird Clupeïn mit Salzsäure gekocht, so zeigt sich eine Vermehrung, beim Kochen mit Schwefelsäure eine Verminderung der Alkalescenz. Bei ersterem Vorgange wird Ammoniak abgespalten, bei letzterem dagegen nicht. Andreasch.

40. **F. Kutscher: Eine Methode zur Darstellung des Cytosins**[1]. Thymusnukleïnsäure wird mit 30 proz. Schwefelsäure unter Druck zersetzt, mit Phosphorwolframsäure gefällt. Der Niederschlag (Fällung I) wird mit Baryt zersetzt, die Flüssigkeit mit Salpetersäure schwach angesäuert und mit starker Silbernitratlösung versetzt. Die dadurch entstandene Fällung (Fraktion I), aus Huminsubstanzen bestehend, wird abfiltriert, das Filtrat nochmals mit Silbernitrat versetzt, bis eine Probe davon in gesättigtem Barytwasser neben weissen organischen Silberverbindungen braunes Silberoxyd fallen lässt. Dann wird die gesamte Flüssigkeit mit Baryt gesättigt (Fällung II). Das Filtrat gibt keine Fällung mit Phosphorwolframsäure. Fällung II wird mit Schwefelwasserstoff zersetzt, wonach das Cytosin auskrystallisiert. Durch Pikrinsäure lässt es sich leicht abtrennen von einem in Spuren beigemengten basischen Körper. Aus Thymusnukleïnsäure entsteht bei dieser Spaltungsmethode von basischen, durch Phosphorwolframsäure fällbaren Substanzen in der Hauptsache nur Cytosin. Aus Hefenukleïnsäure wird auf dieselbe Art eine Base gewonnen, die mit Cytosin identisch zu sein scheint. Aus dem Filtrate der Fällung I wurden die Schwefelsäure und die Phosphorwolframsäure durch Baryt entfernt, danach die Flüssigkeit ausgeäthert und dann eingeengt. Dabei scheidet sich das Thymin bis auf Spuren ab. Die Mutterlauge vom Thymin wird mit Silbernitrat und Baryt gefällt. Aus der mit Schwefelwasserstoff zerlegten Silberfällung wurde eine gut krystallisierende Substanz gewonnen, die sich als verschieden von Cytosin und Thymin erwies. Vogt.

41. **A. Kossel und H. Steudel: Über einen basischen Bestandteil tierischer Zellen**[2]. Bei der Verarbeitung grösserer Mengen

[1] Sitzungsberichte d. Gesellsch. z. Beförd. d. gesamt. Naturwissensch. z. Marburg 1901, 94—96. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie 37, 177—180.

von Störhoden erhielten Verff. in der Histidinfraktion einen basischen Körper $C_4H_5N_3O$, der Ähnlichkeit mit dem aus Thymusnukleïnsäure dargestellten Cytosin hatte [J. T. **24**, 32]. Die Base ist in Wasser nicht leicht löslich. scheidet sich beim Erkalten in Krystallen ab, die 1 Mol. Wasser enthalten. Auch die Molekulargewichtsbestimmung (Siedemethode) ergab zur obigen Formel stimmende Werte. Da alle aus Nukleïnsäuren dargestellten stickstoffhaltigen Verbindungen einen Pyrimidinring enthalten, dürfte auch das Cytosin ein solches Derivat, vielleicht ein Aminooxypyrimidin sein; es stünde dann in derselben Beziehung zum Uracil, wie das Adenin zum Hypoxanthin oder das Guanin zum Xanthin. Andreasch.

42. **Th. B. Osborne und Js. F. Harris: Die Nukleïnsäure des Weizenembryos**[1]. Verff. haben die bereits von Osborne [J. T. **30**, 42] isolierte Nukleïnsäure eingehend untersucht. Der Weizenembryo enthält sehr viel »Triticonukleïnsäure«; das von den Verff. benutzte Mehl der Weizenembryonen enthielt 3,5 %. Beim Liegen erleidet das Mehl eine Veränderung, sodass die unveränderte Säure aus ihm nur in geringer Menge oder gar nicht mehr erhalten werden kann. Zur Darstellung wurde das ölfreie Mehl mit Wasser geschüttelt, die abgeheberte Flüssigkeit mit Kochsalz gesättigt, mit Essigsäure angesäuert, der Niederschlag mehrmals mit Pepsinsalzsäure verdaut, das ungelöste Nukleïn in Alkali gelöst, aus dieser Lösung die Nukleïnsäure entweder durch Salzsäure gefällt, wieder gelöst und ausgefällt, darauf durch Überführung in das Kalisalz und Ausfällen desselben durch Alkohol in Gegenwart von Ammoniumacetat erhalten; oder es wurde die Nukleïnlösung durch Pikrinsäure nach der Methode von Levene [J. T. **31**, 11] abgeschieden. Die Zusammensetzung entsprach der Formel $C_{41}H_{61}N_{16}P_4O_{31}$, allerdings bei etwas abgeändertem Verfahren. Die Säure hat die Eigenschaften einer wahren Nukleïnsäure tierischen Ursprungs, aber sie ist in Wasser weniger löslich. Sie bildet mit Kali, Natron und Ammoniak saure Salze, die in Wasser mit saurer Reaktion gegen Lakmus löslich sind. Es ist deshalb unmöglich, Präparate vollkommen basenfrei herzustellen, der Mangel an Übereinstimmung zwischen den bisher veröffentlichten Analysen von Nukleïnsäuren ist grösstenteils in diesem Umstande zu suchen. Durch Kochen mit Wasser

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 85—133.

wird die Säure so verändert, dass sie durch Salzsäure nicht mehr fällbar wird. Konzentriertere Lösungen des nukleïnsauren Kali werden durch Baryum- und Calziumchlorid gefällt, unvollständiger durch Magnesiumsulfat. Zinksulfat gibt einen gelatinösen, weissen Niederschlag, Eisenacetat einen rötlichen dicken, Sublimat und Silbernitrat weisse Fällungen. Kupfersalze erzeugen einen blassgrünen Niederschlag, der nur einen Teil des Kupfers als Base gebunden enthält. — Bei der Hydrolyse mit Säuren gibt die Triticonukleïnsäure 1 Mol. Guanin, 1 Mol. Adenin, 2 Mol. Uracil und 3 Mol. Pentose für je 4 Atome P, ferner ein nicht identifiziertes basisches Produkt. Triticonukleïnsaures Silber enthält 6 Atome Ag auf je 4 Atome P, woraus sich schliessen lässt, dass die freie Säure 6 Hydroxylgruppen enthält. Das bei der Hydrolyse auftretende melaninartige Produkt scheint ein Gemenge zu sein, wie ähnliche von Kossel beim Adenin erhalten wurden. Die Konstitution der Triticonukleïnsäure kann dargestellt werden durch die Vereinigung von 4 $P(OH)_5$-Gruppen, in denen die 4 P-Atome durch 3 Sauerstoffatome verbunden sind und sämtliche 14 Hydroxylgruppen durch die 6 vorher aufgezählten Gruppen substituirt sind, sodass ein komplizierter Ester einer Pentahydroxylposphorsäure entsteht, eine Säure, die im freien Zustande unbekannt ist, die aber, wie Stokes gezeigt hat, beständige Ester bildet:

$$\begin{array}{ccccccccc}
(C_5H_9O_5)_2 & & C_4H_3N_2O_2 & & & & C_4H_3N_2O_2 & & OH \\
\| & & | & & & & | & & | \\
P & - O - & P & \cdots & O & \cdots & P & - O - & P - C_5H_9O_5 \\
| & & | \diagdown & & & & \| & & | \diagdown C_5H_4N_5O \\
| & & | \quad x & & & & \| & & | \\
(OH)_2 & & OH & & & & (OH)_2 & & C_5H_4N_5O
\end{array}$$

Durch kurze Hydrolyse mit verdünnten Säuren wird sämtliches Guanin und Adenin abgespalten und gleichzeitig erscheint ungefähr $^1/_4$ des gesamten Phosphors als Orthophosphorsäure. Durch verdünnte Alkalien werden die Purinbasen nicht leicht abgesprengt, aber Orthophosphorsäure entsteht rasch und reichlich. Nach einer kurzen Hydrolyse in saurer Lösung bleibt eine komplizierte Phosphorsäure zurück, die kein Guanin und Adenin enthält und nur 2 Pentosengruppen für je 3 Atome Phosphor. Die Zusammensetzung ihres Baryumsalzes zeigt, dass sie aus Nukleïnsäure gebildet wird, indem ein Phosphoratom abgesprengt wurde, an das Guanin, Adenin und eine Pentose gebunden sind. Die Triticonukleïnsäure gleicht der Nukleïnsäure tierischer Herkunft, insofern als als sie die Purin-, Pyrimidin- und Kohlenhydratgruppe zugleich mit

Phosphor enthält. Die Puringruppen sind dieselben in den pflanzlichen und tierischen Säuren, aber in den letzteren wird die Pyrimidin- und die Kohlenhydratgruppe durch Thymin und eine Hexose repräsentiert, in dem ersteren durch Uracil und eine Pentose. Die Triticonukleinsäure scheint nahe verwandt und ist vielleicht identisch mit der Nukleïnsäure aus Hefe, die beide Uracil und eine Pentose enthalten und dieselbe Zusammensetzung zu haben scheinen. Die Triticonukleïnsäure ähnelt der Guanylsäure, insofern beide als komplizierte Ester einer Phosphorsäure angesehen werden können, die durch die Vereinigung von 4 $P(OH)_5$-Gruppen gebildet wird, aber andererseits zeigen sie scharfe Unterschiede, die verschiedene physiologische Beziehungen andeuten. Die Auffassung der Triticonukleïnsäure als eines Pentahydroxylphosphorsäureesters lässt eine chemische Beziehung vermuten, die möglicherweise zwischen den Paranukleïnsäuren und den wirklichen Nukleinsäuren besteht, denn der organische Teil der Paranukleïnsäure hat, wie der eine der Verff. früher bewiesen hat, fast dieselbe Zusammensetzung wie der organische Teil der Paranukleoproteïds, aus dem sie entstanden ist, wie man findet, wenn ihre Analysen PO_4-frei berechnet werden. 4 $P(OH)_5$-Gruppen, durch 3 O-Atome verbunden, enthalten $P : O = 1 : 4^1/_4$. Die Eiweissverbindungen der Nukleïnsäure können als nukleïnsaures Eiweiss betrachtet werden, und zwar bilden diejenigen, die wenig Nukleïnsäure mit viel Eiweiss enthalten, die Nukleoproteïde, diejenigen, die viel Säure und wenig Eiweiss enthalten, die Nukleïne. Das Verhältnis, in dem Eiweiss und Nukleïnsäure in Bindung treten, wird durch die relative Menge von Basen und Säuren bestimmt, die zu einer bestimmten Zeit in der Lösung vorhanden sind.

Andreasch.

43. **Walter Jones und G. W. Whipple: Das Nukleoproteïd der Nebennieren**[1].) Verff. isolierten das Nukleoproteïd der Nebennieren vom Schaf und Rind und des Pankreas vom Schwein. Sie versuchten zu bestimmen, ob beide Substanzen bei der Spaltung bestimmte Xanthinbasen liefern, wie es nach der Ansicht von Kossel der Fall sein müsste, oder ob in den Molekülen zwei oder mehr Xanthinreste vorhanden sind. (Schmiedeberg). Okerblom, der die Nebennieren untersuchte, fand reichlich Xanthin mit geringen Mengen von 1-Methylxanthin, Hypoxanthin, Epiguanin und Adenin. Guanin wurde

[1]) Amer Journ. Physiol. 7, 422—435.

nicht gefunden. Die Verff. stellten die Nukleoproteïde nach der von Jones beschriebenen Methode dar, die Analysen ergaben gut miteinander übereinstimmende Resultate: C 45,2—46,8, H 6,10—6,38, P 4,7—5,0, N 17,9--17,4. Vergleicht man diese Zusammensetzung mit der des Nukleohistons, so scheint das Nebennieren-Nukleoproteïd ihm sehr ähnlich zu sein, aber die Reaktionen der beiden Körper sind nicht identisch. Diese Substanzen gaben bei der hydrolytischen Spaltung Guanin, Adenin und Thymin im molekularen Verhältnis 4 : 1 : 2. Im Gegensatz zu Okerblom konnte Hypoxanthin und Epiguanin nicht isoliert werden. Die Verff. kommen zu dem Schluss, dass der Körper ein Thymonukleoproteïd und nicht ein Nukleohiston ist, und dass er praktisch mit dem Nukleoproteïd des Pankreas identisch sei. Die Resultate der Verff. unterstützen die Meinung Schmiedebergs, dass ein Nukleoproteïd-Molekül zwei verschiedene Xanthinbasen liefern kann.

Jackson.

44. **Carl Paal: Zur Kenntnis der Albuminpeptone**[1]. Die mitgeteilten Versuche wurden von Verf. in Gemeinschaft mit E. Zühl ausgeführt. Eieralbumin wurde mit Salzsäure (80 T. + 20 T. Wasser) 3—4 Stunden lang erhitzt, die Salzsäure durch Bleikarbonat, das Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt, das eingeengte Filtrat mit Alkohol (4—5 faches Volumen) versetzt, von den ausgeschiedenen Salzen abfiltriert und die alkoholische Lösung im Vakuum abdestilliert. In einem Versuche wurden die Albumosen durch Sättigung der wässerigen Lösung mit Ammoniumsulfat entfernt, und die in Lösung verbliebenen Peptonchlorhydrate durch Alkohol, in welchem sie leicht löslich sind, vom Ammonsulfat getrennt. Zur Darstellung der freien Peptone wurde die Salzsäure durch Silbersulfat, die Schwefelsäure durch Barytwasser entfernt, die Lösung zum Syrup eingedampft und dieser in das 15 fache Volumen absol. Alkohols gegossen. Der Niederschlag enthielt 44,5 % C und 14,87 % N; in der alkoholischen Mutterlauge verblieb ein Pepton mit 47,77 % C und 12,55 % N. In einem anderen Versuche wurden die Albumosen durch Sättigung mit Zinksulfat entfernt, da aber die in Lösung verbleibenden Peptonchlorhydrate durch Alkohol nicht zinkfrei erhalten werden konnten, so wurde die angesäuerte Lösung mit Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag durch Barythydrat zerlegt, der Überschuss durch Schwefelsäure entfernt und die eingeengte Lösung

[1]) Festschr. d. Univ. Erlangen zur Feier d. 80. Geburtstages S. königl. Hoheit des Prinzregenten Luitpold v. Bayern; chem. Zentralbl. 1901, I, 1339.

durch Alkohol gefällt. Der so erhaltene Peptonniederschlag enthielt 50,1 % C und 15.58 % N, die Mutterlauge lieferte beim Eindampfen ein Pepton mit 52,63 % C und 13.76 % N. Im Filtrate des Phosphorwolframsäureniederschlages sind die nicht fällbaren Bestandteile des Peptongemisches enthalten. Wird die Salzsäure durch Silbersulfat, die Schwefelsäure und Phosphorwolframsäure durch Barythydrat ausgeschieden und die eingeengte Lösung durch viel Alkohol gefällt, so resultiert ein Produkt mit 40,71 % C und 9,6 % N, das nur schwache Biuretreaktion gibt, während in der Mutterlauge ein Produkt mit 44,28 % C und 11,37 % N verbleibt, das ebenfalls nur schwache Biuretreaktion gibt. P. hält diesen durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Teil des Peptongemisches für ein Zwischenprodukt zwischen echtem Pepton und den Aminosäuren. Die im ersten Versuche erhaltenen Peptone müssen also ebenfalls ein Gemenge von »echten« Peptonen mit den »Zwischenprodukten« sein, wie sich auch aus dem Vergleich der Analysenzahlen ergibt. Andreasch.

45. T. Sollmann: **Witte-Pepton, seine Dissociation und seine Verbindungen mit Säuren und Alkali**[1]. Witte-Pepton reagiert alkalisch gegen Methylorange und sauer gegen Phenolphtaleïn. Beim Erhitzen von Witte-Peptonlösungen wächst deren Alkalinität, kehrt aber nach dem Erkalten zum alten Betrage zurück. Die Asche gibt verschiedene Resultate, je nach den flüchtigen Bestandteilen. Nach den Resultaten der Gefrierpunktsbestimmung scheint das »Pepton«-Molekül in 4 Moleküle dissoziieren zu können, die Resultate der Elektrolyse aber scheinen dafür zu sprechen, dass nicht alle dissoziierten Moleküle Leiter sind. Dissoziiertes NH_3 ist vermutlich ein Nichtleiter. Fügt man Albumose-Moleküle zu einer Säure, so vermindert sich in Wirklichkeit die Anzahl der vorhandenen Moleküle anstatt zuzunehmen. Die Experimente zeigen, dass ein Albumosen-Molekül sich mit vier Säure-Molekülen oder einem Molekül NaOH verbindet. Das annähernde Molekular-Gewicht des Peptons ergibt sich zu 630. Jackson.

46. E. Zunz: **Weitere Untersuchungen über den Verlauf der peptischen Eiweissspaltung**[2]. [Fortsetzung zu J. T. **29**, 55]. Quantitative und qualitative Versuche mit krystallisiertem Serumalbumin,

---

[1]) Amer. Journ. Physiol. 7, 203—219. — [2]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 435—480.

krystallisiertem Eieralbumin, Serumglobulin, Euglobulin, Pseudoglobulin, Kaseïn. Zu verschiedenen Zeitpunkten des Verdauungsprozesses werden Proben der Verdauungsflüssigkeit untersucht. In anderen Versuchen wird die Verdauung entweder nach sehr kurzer Dauer ($^1/_2$, 1, 2 Std.) oder nach sehr langer Dauer (6 Monate) vollständig unterbrochen. In allen diesen Flüssigkeiten bestimmt man die Stickstoffverteilung zwischen dem Acidalbumin (eventuell), den verschiedenen Albumosengruppen und den durch Phosphorwolframsäure fällbaren und nicht fällbaren Verdauungsprodukten, sowie die Anwesenheit von echten Peptonen. Die peptische Spaltung schliesst sich der Auflösung der geronnenen Eiweissstoffe unmittelbar an. Es entsteht nur eine relativ geringe Menge Acidalbumins (weniger als 10 % des Gesamt-N des gelösten Eiweissstoffes). Das Acidalbumin verschwindet sehr rasch. Nie fand sich Acidalbumin bei völliger Abwesenheit von Albumosen, während hingegen manchmal die Proto-Heteroalbumosenfraktion und die Deuteroalbumose B vor dem Acidalbumin vorhanden waren. Sofort bei Beginn der Verdauung entsteht eine bedeutende Albumosenmenge (bis $^9/_{10}$ des Gesamt-N des gelösten Eiweissstoffes), welche sich dann erst ziemlich rasch, später immer langsamer, vermindert. Nach 6-monatlicher Verdauung bestehen noch Albumosen (1,25—17,82 % des Gesamt-N). Die Proto-Heteroalbumosefraktion und die Deuteroalbumose B entstehen bei Beginn der Verdauung in grosser Menge. Die 2 anderen Albumosenfraktionen treten etwas später auf und nur in geringen Mengen. Die Proto-Heteroalbumosenfraktion vermindert sich fortwährend bis zu ihrem völligen Verschwinden. Die Deuteroalbumose A erreicht langsam ein nicht sehr hohes Maximum und verschwindet früher als die anderen Albumosengruppen. Die Deuteroalbumose B zeigt 2 Maxima, das eine im Anfang der Verdauung, das andere später; sie verschwindet nach den 2 ersten Fraktionen, ausser beim krystallisierten Eieralbumin, wo sie noch nach 6 Monaten besteht. Die Deuteroalbumose C erreicht das Maximum ziemlich spät, nimmt dann äusserst langsam an Menge ab, und besteht stets noch nach 6 Monaten. Die echten Peptone treten gleichzeitig mit oder erst nach der Deuteroalbumose C in sehr geringer Menge auf; später scheinen sie zuzunehmen, erreichen jedoch höchstens 20 bis 30 % des Gesamt-N. Bei Beginn der Verdauung besteht eine sehr geringe Menge von Produkten, welche durch Phosphorwolframsäure gefällt werden, aber keine Biuretreaktion geben, sowie eine mehr oder minder grosse Menge von weder durch Salze noch durch Phosphorwolframsäure fällbaren

und keine Biuretreaktion gebende Produkte. Die letzteren Produkte nehmen rasch an Menge zu, erreichen ihr Maximum etwas vor oder ungefähr gleichzeitig mit der Deuteroalbumose C und nehmen dann ab, wahrscheinlich durch teilweise Umwandlung in durch Phosphorwolframsäure fällbare Substanzen. Die Pepsinverdauung lässt aus reinem Acidalbumin nach ziemlich langer Zeit gleichzeitig die Proto-Heteroalbumosefraktion und die Deuteroalbumose B hervorgehen; später entsteht die Deuteroalbumose C und dann echte Peptone; die Deuteroalbumose A fand sich nicht vor. Solange die Reaktion der Flüssigkeit gegen Phenolphtaleïn sauer bleibt, greift das Pepsin sowohl das native als das koagulierte krystallisierte Serumalbumin an, wenn auch äusserst langsam (wie A. Holtzmann zuerst bewiesen hat). Dabei entstehen zunächst zusammen die Proto-Heteroalbumosenfraktion und die Deuteroalbumose B, später die Deuteroalbumose C und die Peptone, während die Deuteroalbumose A und die keine Biuretreaktion gebenden Produkte zu fehlen scheinen. Wenn die Verdauungsflüssigkeit sauer oder neutral gegen Lakmus ist, beobachtet man im Anfange der Verdauung eine leichte Erhöhung der Acidität. Sie erklärt sich wahrscheinlich durch die Abspaltung von (gegen Phenolphtaleïn) sauer reagierenden Komplexen aus dem Eiweissmolekül oder seinen Verdauungsprodukten. Die Acidalbuminbildung scheint kein unumgänglich notwendiger intermediärer Verdauungsvorgang für die Albumosenbildung zu sein. Als primäre Produkte der peptischen Eiweissverdauung muss man die Proto-, die Heteroalbumose, einen Teil der Deuteroalbumose B und Körper, welche keine Biuretreaktion geben, betrachten. Zwischenprodukte sind: Die Deuteroalbumose A, ein Teil der Deuteroalbumose B, ein Teil der Deuteroalbumose C, ein Teil der keine Biuretreaktion gebenden Produkte. Endprodukte: die Deuteralbumose C, die Peptone und hauptsächlich Körper, welche keine Biuretreaktionen geben: ausserdem, für das krystallisierte Eieralbumin: ein Teil der Deuteroalbumose B, für das Kaseïn und das Pseudoglobulin manchmal: durch Halbsättigung mit Zinksulfat fällbare Substanzen ohne Albumosencharakter. Während 3 Tage bei 20° der peptischen Verdauung unterworfenes Serumglobulin oder Kaseïn gaben keine Deuteroalbumose A, krystallisiertes Eieralbumin aber doch. Vergleichsbestimmungen des während der peptischen Verdauung in Freiheit gesetzten Amidstickstoffes durch gewöhnliche Destillation mit Magnesia, nach Schlösing und nach Nencki-Zaleski [J. T. **31**, 252] ergeben, dass er zum grössten Teil tatsäch-

lich Ammoniak ist. Er besteht ausserdem aus leicht zersetzlichen Säureamiden, welche sich allmählich unter Abspaltung von Ammoniak zersetzen. Zunz.

47. **E. P. Pick: Zur Kenntnis der peptischen Spaltungsprodukte des Fibrins. Zweiter Teil. Die sogenannten Deuteroalbumosen**[1]. Eine Übersicht über die Befunde, zugleich verglichen mit den früher erhaltenen, gibt beifolgende Tabelle (s. S. 51), die wir Hofmeisters zusammenfassender Darstellung entnehmen (F. Hofmeister: Über Bau und Gruppierung der Eiweisskörper. Ergebnisse der Physiologie **1**, 781, 1902). Die Zahl der erhaltenen Produkte, die Albumosencharakter tragen, ist überraschend gross; die in kleinem Druck angeführten Fraktionen stellen namentlich noch nicht aufgelöste Gemenge sekundärer und tertiärer Produkte dar. Spiro.

48. **Leo Langstein: Zur Kenntnis der Endprodukte der peptischen Verdauung**[2]. 500 g krystallisiertes Ovalbumin wurden in 2proz. Lösung mit 1 proz. H_2SO_4 und Pepsin ein Jahr verdauen gelassen. Die von der Schwefelsäure befreite Lösung wurde im Vakuum bei 40° eingeengt, bis sich Leucinkugeln abschieden. Ein Teil des Breis wurde mit Phosphorwolframsäure gefällt: Im Niederschlag liess sich weder Histidin, noch Arginin, sondern nur Lysin, ferner (nach Lawrow) Pentamethylendiamin und nach Behandlung mit Baryt und durch Benzoylierung das Oxyphenyläthylamin nachweisen, — im Filtrat Glutaminsäure, ferner (durch Esterifizierung nach E. Fischer) Leucin, Asparaginsäure, Phenylalanin. Ein anderer Teil des Breis wurde in 3 Fraktionen zerlegt: I. eine in 95proz. kaltem Alkohol leicht lösliche Fraktion, II. eine in 75proz. heissem Alkohol lösliche, beim Erkalten sich wieder ausscheidende Fraktion, III. eine in 75proz. Alkohol unlösliche Fraktion. I. enthielt Leucin und eine Biuretreaktion gebende Säure (Kalksalz), II. enthielt Tyrosin und (Fällung durch $HgCl_2$) Cystin, III. eine mit $HgCl_2$ fällbare, Xanthoproteïnreaktion und bei der Kalischmelze Skatol liefernde Base, ferner eine Biuretreaktion gebende Säure (Verhältnis N : C im Kalksalz = 1 : 4), endlich ein Dihexosamin. $C_{12}H_{24}N_2O_9$ resp. dessen Acetylprodukt, das sich mit Dimethylamidobenzaldehyd rot färbte (Ehrlichsche Reaktion). Spiro.

[1] Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 481—513. Physiol. chem. Inst. Strassburg. — [2] Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 229—237 (Laborat. Hofmeister).

Fraktionen	Fällungsgrenzen für Ammonsulfat in Sättigungsprozenten	Albumosen	Löslichkeit in verd. Alkohol	Zusammensetzung % C	H	N	S	O	Biuretreaktion	Millons-Reaktion	Xanthoprotein-R.	Indol (Skatol-)entwickelung bei der Kalischmelze	Furfurol-(Kohlehydrat)-reaktionen	Schwefelbleireaktion
Hetero-Prot.-Albumosenfraktion	24—42	Heteroalbumose	unl. in 32 %	55,12	6,61	17,98	1,22	19,07	pos.	s. schw.	pos.	s. schw.	fehlt	pos.
		Protoalbumose	l. in 80 %	55,64	6,80	17,66	1,21	18,69	pos.	stark	pos.	s. stark	fehlt	pos.
A-Fraktion	54—62	Thioalbumose	unl. in 60—70 %	48,96	6,90	16,02	2,97	25,15	pos.	pos.	pos.	pos.	fehlt	s. stark
		S-arme A-Albumose	l in 70%	53,11	7,16	17,86	0,08	21,07	pos.	pos.	pos.	pos.	fehlt	pos.
B-Fraktion	70—95	BI-Albumose	unl. in 35%	—	—	16,94	—	—	pos.	pos.	pos.	—	fehlt	pos.
		Glukoalbumose (BII-Alb.)	unl. in 60—70 %	48,72	7,03	13,76	30,49		pos.	pos.	pos.	schwach	s. stark	pos.
		BIII α-Albumose	l. in 80%	43,98	6,91	11,25	1,63	33,23	pos.	pos.	pos.	stark	fehlt	fehlt
		BIII β-Albumose	l. in 80%	52,32	7,32	15,36	1,21	23,79	pos.	pos.	pos.	stark	fehlt	fehlt
		Peptomelanin	l. in 80—90%	60,70	6,68	11,46	21,16		fehlt	fehlt	?	stark	fehlt	fehlt
C-Fraktion	100 % + Säure	C-Albumose	l. in 67—80 %	34,52	5,85	17,24	42,89		pos.	fehlt o Sp.	s. stark	fehlt o. Spur	fehlt	fehlt
		(Fibrin		52,68	6,83	16,91	1,10	22,48)						

49. P. **Nolf: Studium der biologischen Eigenschaften verschiedener aus demselben Eiweisstoffe entstammender Propeptone**[1]. Aus ungewaschenem Schweinsfibrin erzeugt der Verf.: 1. peptisches Propepton durch Verdauung mit Hundsmagensaft, 2. pankreatisches Propepton durch Verdauung mit frischer Autodigestionsflüssigkeit des Hundepankreas bei Chloroformzusatz in schwach alkalischem Medium: 3. leukocytäres Propepton durch Autolyse in chloroformhaltigem Kochsalzwasser. In der ersten Zeit der aseptischen Autolyse des Fibrins. manchmal schon nach 8 Tagen, beobachtete Verf. die Tryptophanreaktion. Verbleibt das Fibrin einige Monate im Brutschrank in Kochsalzwasser bei 2 $^0/_0$ Natriumfluorid, so befinden sich geringe Mengen Leucin und Tyrosin in der Flüssigkeit. Die Autolyse des Fibrins rührt also von einem Ferment her, welches sich mehr dem Trypsin als dem Pepsin nähert. Spritzt man 5 oder 10 proz. Lösungen leukocytären oder pankreatischen Propeptons in 0,5 proz. Kochsalzwasser langsam in die Vena jugularis von jungen Hunden ein, so beobachtet man keinen Einfluss auf den Blutdruck oder auf die Gerinnung des Blutes, selbst bei grosser Propeptondosis. Wird im Gegenteil die Einspritzung rasch vorgenommen, so bewirken bei genügender Dosis das leukocytäre und das pankreatische Propepton die Herabsetzung des Blutdruckes in der Carotis und die Ungerinnbarkeit des Blutes (oder die Verzögerung seiner Gerinnung) wie das peptische Propepton, a b e r i n v i e l g e r i n g e r e m G r a d e. Die Dosis 0,3 g per Tierkg. scheint die Wirkungsgrenze des pankreatischen Propeptons zu sein; bei dieser Wirkungsgrenze scheint das pankreatische Propepton noch deutlich auf die Gerinnung des Blutes zu wirken, während es gar keine Lähmung der Gefässwandungen mehr ausübt. Spritzt man jungen Kaninchen die Autolyse-Produkte von Schweinsfibrin ein, so wird ein Serum erzeugt, welches gelöstes Fibrin niederschlägt. Das peptische Propepton gibt dem Serum der eingespritzten Kaninchen keine niederschlagende Eigenschaft für die Fibrinlösung. Das pankreatische und hauptsächlich das leukocytäre Propepton hingegen geben dem Serum der eingespritzten Kaninchen die Eigenschaft, die Fibrinlösung zu fällen. Die Einspritzung des leukocytären Propeptons scheint sogar ebenso wirksam zu sein als die Einspritzung des Fibrins (und des darin enthaltenen Glo-

---

[1]) Étude des propriétés biologiques des différentes propeptones dérivées d'une même substance albuminoïde. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique, 1902, 859—894.

bulins). Die stärkere Wirksamkeit des leukocytären Propeptons rührt vielleicht davon her, dass es nur aus Kühneschen primären Albumosen gebildet war, während das pankreatische Propepton aus einer Mischung primärer und sekundärer Albumosen bestand. Zunz.

50. **M. Ring: Einfluss der Verdauung auf das Drehungsvermögen von Serumglobulinlösung**[1]. Gürber hat die Verschiedenheit der Verdauungsprodukte bei Pepsin- und Trypsinverdauung durch das optische Drehungsvermögen dieser Produkte charakterisiert [J. T. **29**, 58]; zur Untersuchung diente reines krystallisiertes Pferdeserumalbumin. R. hat diese Versuche auf das Serumglobulin ausgedehnt. Zur Darstellung wurde aus Pferdeserum durch Zusatz des gleichen Volumens konzentrierter Ammonsulfatlösung das Gesamtglobulin ausgefällt, der Niederschlag aufgelöst, die entstandene Trübung durch wiederholten Ammonsulfatzusatz weggeschafft und endlich das klare Filtrat bis zur halben Sättigung mit Ammonsulfat versetzt. Der Niederschlag wurde gelöst, wieder mit Ammonsulfat gefällt und dies so oft wiederholt, bis das Filtrat eiweissfrei war, also alles Albumin entfernt war. Die Lösnng der letzten Fällung wurde dialysiert, vom ausgeschiedenen Euglobulin abfiltriert und das Filtrat zu den Versuchen verwendet oder durch Ausfrierenlassen konzentriert. Als Apparat diente ein Wildsches Polaristrobometer. Als spezifisches Drehungsvermögen ergab sich $\alpha = -47{,}5^{0}$, ($44{,}5$ bis $48{,}8^{0}$); doch stimmten die Werte von vier Versuchen wenig überein, was nach Verf. so gedeutet werden kann, dass das Globulin kein einheitlicher Körper ist. Es zeigte sich, dass sich das optische Drehungsvermögen der Globulinlösung bei Säure- oder Alkalizusatz und bei der Pepsinverdauung ganz ähnlich ändert, wie das einer Serumalbuminlösung, d. h. im Sinne einer Zunahme. Folgt der Pepsinverdauung die Trypsinverdauung, so nimmt das Drehungsvermögen in beiden Fällen wiederum ab. Die Pepsin-Trypsin-Verdauungsprodukte des Globulins unterscheiden sich jedoch von denen des Albumins dadurch, dass sie mit ihrem Drehungsvermögen auf Säure- und Alkalizusatz reagieren, während die gleichen Produkte des Albumins das nicht tun. Serumglobulin wird durch Trypsin allein überhaupt nicht verdaut und hemmt zugleich die Wirkung des Trypsins auf sonst durch dieses Ferment leicht verdauliche Eiweisskörper (Fibrin, Serumalbumin). Diese ver-

---

[1]) Verhandl. d. physik.-mediz. Gesellschaft zu Würzburg **35**, No. 1, 13. p.

dauungshemmende Wirkung wird jedoch aufgehoben durch vorausgehende Pepsinverdauung (vgl. S. 29). Andreasch.

51. T. Sollmann: **Die Verbindung des Witte-Peptons mit Formaldehyd**[1]. Fügt man zu einer verdünnten Lösung von Pepton Formaldehyd, so tritt sehr langsam ein Niederschlag auf, der ca. 40 % der Eiweisskörper enthält. Schwache Säure oder Alkali löst den Niederschlag, die Löslichkeit nimmt bei längerer Berührung mit dem Fällungsmittel ab. Der Niederschlag enthält chemisch gebunden Formaldehyd. Bei saurer Reaktion erfolgt keine Verbindung des Reagens mit den Albumosen, bei stark alkalischer Reaktion erfolgt zwar chemische Bindung, aber die Verbindung bleibt in Lösung. Die Bindung des Formaldehyds ist begleitet von einer Bindung von Alkali, und beide werden bei Zersetzung mittels Säuren frei. 1 g Pepton verbindet sich mit 0,0447 g CH_2O und 6,4 cm^3 $^1/_{10}$ norm. Alkali, also ein Äquivalent Albumose mit 2 Äquivalenten Formaldehyd und einem Alkali. Gummi (Acacia ?) verbindet sich nicht mit Formaldehyd. Jackson.

52. O. Emmerling: **Über die Eiweissspaltung durch Papayotin**[2]. Die Einwirkung von Papayotin auf Blutfibrin ist eine langsame und geht rascher bei alkalischer als bei saurer Beschaffenheit der Mischung vor sich. Es entsteht viel Albumose und Pepton, weniger Aminosäuren. Verf. wandte die Methode der Veresterung und Trennung der Ester durch fraktionierte Destillation an. Es wurden aus 2000 g trocknem Blutfibrin nach mehr als 6 Wochen dauernder Wirkung 1,5 g Glykokoll, 1,65 g Alanin, ferner Leucin, Asparaginsäure, Phenylalanin und Tyrosin (1 g) erhalten. Es ergibt sich hieraus, dass das Papayotin wie das tierische Trypsin, wenn gleich weit langsamer wirkt. Loew.

53. D. Kurajeff: **Zur Kenntniss der durch Papayotin und Lab erzeugten Albumosenniederschläge (Koagulosen und Plasteïne**[3]**).** Fortsetzung zu J. T. **31**, 60, I. Versuche mit Wittepepton. Papayotin bildet Niederschläge mit Heteroalbumose, Protalbumose, sekundärer A- und B-Albumose, sie sind in 1 proz. Sodalösung zum Teil oder völlig löslich und entsprechen 2—2,8 % der angewandten Albumosen.

---

1) Amer. Journ. Physiol. **7**, 220—242. — 2) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 695—699 u. 1012. — 3) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 411—424. St. Petersburg.

Abgesehen von dem gallertigen Niederschlag, der bei Einwirkung von Papayotin auf ein Gemenge von A- und B-Albumosen entstand, zeigten die Niederschläge aus primären und sekundären Albumosen keine Differenz. Lab gibt in saurer Lösung nicht mit Hetero- und Prot-, wohl aber mit A- und B-Albumosen Niederschläge, die 3—4 % betragen. II. Versuche mit Kaseosen. Papayotin erzeugt in der schwach alkalischen Kaseosenlösung reichliche Niederschläge, Labextrakt ebenso, wenn auch langsamer, in der sauren. Die Protokaseose wird in alkalischer Lösung stark durch Papayotin, nicht in saurer durch Lab gefällt, während sich die Deuterokaseosenlösung umgekehrt verhält. Die Papayotinniederschläge (»Koagulosen«) sind C-reicher (60 %) und N-ärmer (13—14 %) als die Labniederschläge (»Plasteïne«) (C 57 %, N 14,5 %), nur letztere enthalten abspaltbaren Schwefel. K. nimmt an, dass beide Fermente nicht auf die Albumosen selbst, sondern auf nebenher vorhandene, albumosenartige Körper koagulierend wirken. Die entstandenen Produkte erinnern sehr an Kühnes Antialbumid.

Spiro.

54. **M. Lawrow und S. Salaskin: Über die Niederschlagsbildung in Albumoselösung durch Labwirkung des Magenferments.** I. Mitteilung [1]). Es wurde hier das Verhalten des von Sawjalow »Plasteïn« genannten Körpers zu Salzsäure, Soda und Verdauungsfermenten näher geprüft, ferner wurden die aus Albumosen verschiedener Herkunft gewonnenen Niederschläge, sowie diejenigen, welche durch Einwirkung von Darm- und Pankreassaft entstehen, in Bezug auf ihren chemischen Charakter näher studiert und mit Antialbumose und Antialbumid verglichen. Letztere Versuche sollen erst später eingehend beschrieben werden, doch kommen Verff. schon jetzt zu folgenden Schlussfolgerungen: 1. Die in konzentrierten Witte-Peptonlösungen unter Einwirkung von Magensaft eintretende Bildung von Niederschlägen findet bei allen Arten von Albumosen statt. 2. Es liegen keine Gründe vor, diesen Prozess als eine Rückverwandlung zu Eiweiss zu betrachten, da die entstehenden Körper noch in gewisser Hinsicht den Charakter von Albumosen bewahren. 3. Die erhaltenen Niederschläge zeigen einige Unterschiede von Kühnes Antialbumid; sie werden vom Magensaft verdaut und bilden bei Einwirkung von Pankreassaft auch Leucin und Tyrosin. Der Name Plasteïn wäre besser durch Lab-

[1]) Zeitschr. f. physiolog. Chem. 36, 277—291.

albumosen zu ersetzen; sie sind Produkte, welche aus einfacheren Albumosen durch Rückverwandlung gebildet werden. Zu ihrer Entstehung bedarf es solcher Bedingungen, die denjenigen der Spaltung gerade entgegengesetzt sind. So hemmt z. B. die Anhäufung von Spaltungsprodukten, die Gegenwart grösserer Mengen Kochsalz die Entstehung der Pepsinalbumosen, während die Labalbumosen gerade hierbei leicht gebildet werden können. Loew.

55. **M. Siegfried: Über Antipepton**[1]), II. Mitteilung. Verf. hat nach der von ihm bereits mitgeteilten Methode [J. T. **30,** 47], die nur in einem Punkte eine kleine Modifikation erfuhr, die zwei bereits früher erwähnten Niederschläge mit Eisenammoniakalaun aus den tryptischen Verdauungsflüssigkeiten in grösseren Mengen dargestellt und die daraus isolierten Produkte, welche er als α- und β-Antipepton unterscheidet, näher untersucht. Die Analysen der Produkte von mehreren Darstellungen führten für das Antipepton α zur Formel $C_{10}H_{17}N_3O_5$ und für das Antipepton β zur Formel $C_{11}H_{19}N_3O_5$. Die Molekulargewichtsbestimmungen stimmten für die einfache Formel. Beide sind einbasische Säuren, amorph, leicht löslich in Wasser und gesättigter Ammonsulfatlösung, schwer löslich in Alkohol. Sie sind linksdrehend, leicht veränderlich und gehen schon beim Eindampfen auf dem Wasserbade in albumosenartige, Biuretreaktion gebende Substanzen über. Sie geben die Biuret-, aber nicht Millons Reaktion und werden mit Phosphorwolframsäure in konzentrierterer Lösung gefällt. Bei der Spaltung mit Salzsäure und Zinnchlorür entsteht Glutaminsäure, Asparaginsäure und Lysin[2]). Das Leimantipepton liefert ausserdem noch Arginin. Weitere Mitteilungen werden in Aussicht gestellt. Loew.

56. **S. H. Vines: Die Bildung von Tryptophan bei der Proteolyse**[3]). Die Untersuchung berücksichtigt vornehmlich Pflanzenfermente. Alle vom Verf. untersuchten Enzyme erzeugen aus Fibrin Tryptophan. Der gebräuchlichen Benennung nach verleiht diese Eigenschaft den Pflanzenenzymen mehr einen »tryptischen« als »peptischen« Charakter. Es dürfte sich freilich erweisen, dass diese Unterscheidung keine ganz

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 164—191. — 2) Auch wurde ein Salz isoliert, welches die Zusammensetzung des Lysatininsilbernitrats besass. Diesen Befund will der Verf. aber noch weiter untersuchen. — 3) Tryptophane in Proteolysis. Annals of Botany **16**, 1.

exakte ist und dass auch Pepsin aus Fibrin krystallinische Produkte entstehen lässt; es würden sich aber auch dann die Pflanzenfermente den Trypsinen näherstellen, und zwar durch die Geschwindigkeit, mit der sie das Endstadium der Reaktion erreichen. Das Erscheinen der Tryptophanreaktion (erhalten nach Zusatz von Chlorwasser) wurde als Maſs für die Geschwindigkeit der Proteolyse angenommen. In einem stehen die Pflanzenenzyme den Pepsinen nahe und zwar in ihrer Vorliebe für saure Medien. Verf. hat die von ihm untersuchten Fermente nach der für ihre Wirkung bestgeeigneten Reaktion des Mediums in folgender Tabelle zusammengestellt: I. Wirksam in saurer Lösung: 1. Nur in Gegenwart von Säure: a) am besten in HCl: Pepsin; b) wirksam in HCl und organischen Säuren: Nepenthin. 2. Wirksam sowohl in sauren, als in neutralen oder alkalischen Medien: a) gleich wirksam in HCl wie in natürlichen Säuren: Bromelin; Coco (das Enzym der Cocos nucifera); b) am wirksamsten in natürlichen Säuren: Papaïn, Cradeïn (Enzym des Ficus carica), Peptase (aus Gerste). II. Wirksam in neutraler oder saurer Lösung: Enzym der Hefe. III. Wirksam in neutraler oder alkalischer Flüssigkeit: a) wirksam in beiden: Enzym der Bohne (Vicia faba); Enzym der Fäulnisbakterien; b) wirksamer in alkalischen Medien: Trypsin. Blausäure scheint in vielen Fällen die proteolytische Wirkung zu unterstützen. Hopkins.

57. **F. Samuely: Über die aus Eiweiss hervorgehenden Melanine** [1]. In der Einleitung wird zunächst in einer ausführlichen kritischen Literaturübersicht gezeigt, dass im Eiweiss wenigstens 4 chromogene Gruppen vorhanden sind: die Skatol-, die Tyrosin-, die Pyrrol- und die Pyridin gebende Gruppe. Zur Darstellung der Melanoidine wurde Eiweiss mit HCl gekocht und die entstandenen Farbstoffe entweder durch Lösen in Alkalien und Fällen mit Säure oder durch Ammonsulfatfällung abgeschieden; man kann auch das Melanin in Ammoniak lösen, dann mit $BaCl_2$ fällen und das Ba-Salz mit K_2CO_3 zerlegen. Ein durch Alkohol-Äther etc. möglichst gereinigtes Melanin enthält 61,76—61,95 C, 5,0 H, 7,1 N, 3,5—4,2 % S. Bei der Kalischmelze entsteht Skatol- und Indol-Geruch, beim Erhitzen mit Zinkstaub Fichtenspanreaktion. Oxydationsversuche führten nicht zu Hämatinsäuren, Reduktionsversuche mit HJ und Jodphosphonium zu einer sicher

[1]) Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. u Pathol. 2, 355—388. Physiol. chem. Inst. Strassburg.

zur Pyrrolreihe (vielleicht Hämopyrrol) und zu einem zur Pyridinreihe gehörigen Körper. Bei der Reduktion mit Zinkstaub wurde aber mit Sicherheit Pyridin gefunden, ferner geringe Mengen eines nach Benzaldehyd riechenden, allem Anschein nach aromatischen Körpers. — Da aus Eiweiss bei einer Säurespaltung, die mit einer stetigen und sehr intensiven Reduktion einhergeht, nicht Melanoidin und Pyridin entstehen, so müssen bei der Melaninbildung Oxydation und Kondensation eine Rolle spielen; in der Tat befördern NH_2-abspaltende Körper und auch Tyrosin (vielleicht als Chromogen) ihre Entstehung. Um fernerhin klarzustellen, inwieweit die Kohlehydratgruppe des Eiweisses an der Melanoidinbildung beteiligt ist (Beziehung der Melanoidinbildung zur Huminbildung) wurden verschiedene Kohlehydrate mit Säure unter wechselndem Zusatz von N abgebenden Stoffen erhitzt. Die Aufnahme von N fand dabei in sehr verschiedenem Umfange statt, aus Inulin z. B. entstand (wie aus Pentosen) bei Anwesenheit von Harnstoff ein Produkt mit 2,5, resp. 5 C auf 1 N, aus Glukose ein solches mit 8,79 C. Die entstandenen Humine sind teils löslich, teils unlöslich in Alkali; aus den Amiden entstehen vorwiegend die ersteren, also den echten Melaninen ähnliche Körper, aus den Aminosäuren beide. Die Kohlehydrathumine bilden bei der Reduktion und trockenen Destillation kein Pyridin und (mit einer Ausnahme, oder wenn nicht Tyrosin angewandt wurde, das für sich bei der Kalischmelze Indol liefert) auch kein Skatol, sondern nur pyrrolähnliche Stoffe. Die Kohlehydratgruppe kann also nur für einen Teil der Melanoidine die Muttersubstanz sein, für die im übrigen alle chromogenen Gruppen des Eiweiss in Betracht kommen, die sich in mannigfacher Weise unter Wasseraustritt und Sauerstoffaufnahme zu dunklen Produkten kondensieren können.

Spiro.

58 **L. v. Zumbusch: Beiträge zur Charakterisierung des Sarkommelanins vom Menschen**[1]**.** Nach einem allgemeinen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Frage, ob das Melanin der Sarkome in Beziehung zum Blutfarbstoff stehe, beschreibt Verf. Versuche, welche entscheiden sollten, in welcher Bindung der Schwefel im Hämoglobin einerseits, im Sarkommelanin andererseits enthalten sei. Aus diesen Versuchen folgert Verf., „dass der ganze Schwefel im Oxyhämoglobin in weitgehend oxydierter Form enthalten ist", ferner, dass „der Schwefel im Melanin weder in Form eines Cystinkomplexes noch einer Esterschwefelsäure gebunden sein kann". Loew.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 511—524.

59. **E. Zdarek und R. v. Zeynek: Zur Frage über den Eisengehalt des Sarkommelanins vom Menschen**[1]. Als Ausgangsmaterial dienten zwei melanotische Lebern nebst Lymphdrüsen, welche nach Zerkleinerung unter Wasser ausgeknetet wurden; nach Absetzung des Melaninbreies wurde mehreremale mit Chloroformwasser und etwas Soda ausgewaschen, der Rückstand mit Pepsinsalzsäure bei 40° digeriert, worauf das Ungelöste mit Wasser, Aceton und Äther extrahiert wurde. Der fein geriebene Rückstand wurde nochmals der Verdauung unterworfen und mit ammoniakhaltigem verdünntem Weingeist ausgezogen. Das so erhaltene Produkt war frei von Hämochromogen, aber eisenhaltig. Es wurde nun mit Ammoniak ausgezogen, das Ungelöste abermals so behandelt und aus den Lösungen der Farbstoff durch Essigsäure gefällt. Dadurch ergaben sich mehr als 20 Fraktionen, welche sämtlich eisenhaltig waren. Die Fraktionen enthielten zwischen 48,95—54,93 C, 4,23—5,15 H, 12,58—13,02 N, 8,23—1,92 S, 0,41 bis 0,39 % Fe. Das Eisen ist sehr fest gebunden; auch bei mehrtägiger Dialyse der ammoniakalischen Lösung geht kein Eisen in das Dialysat über. Nach 3 stündigem Kochen mit Salzsäure ging es teilweise in Lösung. Auch der Stickstoff ist sehr fest gebunden; Kochen mit 30 proz. Lauge spalte nur 1 % als Ammoniak ab. Andreasch.

60. **David Helman: Beiträge zur Kenntnis der Melanine**[2]. Während in nicht melanotischen Tumoren Glykogen nachgewiesen und bestimmt werden konnte, fehlte es in 11 melanotischen Geschwülsten 9 mal. Die Menge Melanin betrug in letzteren bis 7,7 % des frischen Tumors. Das untersuchte Melanin enthielt in vier von 8 Fällen sowohl Eisen als Schwefel, und nur in 1 Falle Eisen, aber keinen Schwefel. Echtes Melanogen ist nur da im Harn sicher vorhanden, wo sich auf Zusatz von Eisenchlorid ein schwarzer, in Soda löslicher und daraus durch Mineralsäure wieder fällbarer Niederschlag abscheidet. Auftreten von Melanogen im Harn deutet meist auf die Anwesenheit von melanotischen Tumoren, doch ist das nicht ausnahmslos der Fall (z. B. auch bei Ochronose). Ein Teil der Melanogenharne wird durch Bromwasser, sowie Chromsäure rasch geschwärzt, keineswegs aber alle; Eisenchlorid schwärzt jeden Melanogenharn. Bei subkutaner Injektion von Melanin wird dasselbe reduziert, wahrscheinlich in der Leber; ähnlich verhalten sich Sepiasäure und Humussäure. Andreasch.

61. **R. S. Lillie: Über die oxydativen Eigenschaften des Zellkerns**[3]. Die Arbeit wurde in der Absicht unternommen, die Hypothese

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 493—497. Univers. Wien. — [2]) Zentralbl. f. innere Mediz. **23**, 1017—1020. — [3]) Amer. Journ. Physiol. **7**, 412—421.

Loebs zu prüfen, dass der Kern der Hauptsitz der oxydativen Vorgänge in der Zelle sei und infolgedessen der Synthesen, die von diesen Oxydationen abhängen. Die Sichtbarmachung der oxydativen Wirkung wurde erreicht durch eine typische Reaktion, bei der farblose Produkte in gefärbte Oxydations- oder Syntheseprodukte übergehen. Von grösster Wichtigkeit ist die Indophenol-Reaktion von Ehrlich. Die Proben wurden an den Geweben der Froschleber, der Milz, des Pankreas, der Lunge, Niere, des Hodens, Ovariums, der verschiedenen Regionen des Gehirns, des Verdauungstraktus, der gestreiften Muskulatur, des Rückenmarks und an bestimmten lymphatischen Geweben vorgenommen. Dünne Schnitte der frischen oder in Alkohol gehärteten Gewebe wurden in die Oxydationslösung gebracht und nach verschiedener Zeit entnommen und geprüft. Im allgemeinen tritt die Oxydation am schnellsten in solchen Organen ein, welche die zahlreichsten und am dichtesten gehäuften Kerne besitzen (Leber und Milz). In den Geweben, welche die Kerne in bestimmter Anordnung enthalten, korrespondieren die Gegenden stärkster Imprägnierung mit dem Farbstoff stets aufs engste mit den Gegenden, in denen sich die Kerne finden. Das gefärbte Oxydationsprodukt scheint hauptsächlich in und auf dem Kern abgelagert zu werden, speziell auf der Berührungsfläche desselben mit dem Zellplasma. Jackson.

II. Fette, Fettbildung und Fettresorption.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*G. Halphen, Analyse des matières grasses. Paris, Masson et Cie. et Gauthier-Villars 19 2, 176 S.

*Tortelli und A. Pergami, über das Durchschnittsmolekulargewicht der in den Fettstoffen enthaltenen festen Fettsäuren. Moniteur scientifique 4. R., **16**, 420—425. [Laborat. chimico comp. delle Gabelle in Genua.] Im allgemeinen nimmt man an, dass die Verseifungszahl der Fettsäuren mit ihrer Aciditätszahl identisch sei, was jedoch nie bewiesen wurde. Die auf diese Weise für die aus den Ölen und den Fetten extrahierten Fettsäurengemische bestimmten Durchschnittsmolekulargewichte sind zu hoch gegriffen, denn es bestehen stets

oder fast immer in diesen Gemischen Laktone, welche durch das Alkali nicht neutralisiert werden. Verseift man das Fettsäuregemisch in der Wärme durch einen Alkaliüberschuss in alkoholischer Lösung, so werden die Laktone wieder durch Hydratation in Fettsäuren umgewandelt. Titriert man dann den gebrauchten Alkaliüberschuss, so kann man die Verseifungszahl oder Köttstorfersche Zahl leicht bestimmen und dadurch das richtige Durchschnittsmolekulargewicht der festen Fettsäuren. Im frischen Öl ist die Menge der Laktone gewöhnlich sehr gering; bis zu einer gewissen Grenze vermehrt sie sich beim Altern des Öles. Diese Laktonbildung wird hauptsächlich durch die Oleïnsäure hervorgerufen, aber auch durch alle sonstigen Fettsäuren ausser Stearinsäure. Zunz.

*L. Philippe, über Capocköl und Veränderungen des Durchschnittsmolekulargewichts der festen Fettsäuren. Moniteur scientifique 4. R., **16**, 728—736. Wie Tortelli und Pergami, bestimmt Verf. das Durchschnittsmolekulargewicht der festen Fettsäuren aus der Verseifungs- oder Köttstorferschen Zahl. Gegenteilig zu diesen Forschern glaubt aber Verf., dass die Veränderungen des Durchschnittsmolekulargewichts nicht von der Anwesenheit von Laktonen herrühre, sondern wahrscheinlich von einer nach der Verseifung eintretenden Bildung von Säureanhydriden. Das Capocköl ist ein Glycerid, welches aus Palmitinsäure, Oleïnsäure und einer noch unbekannten Säure besteht. Zunz.

*Ferd. Guth, über synthetisch dargestellte einfache und gemischte Glycerinester fetter Säuren. Zeitschr. f. Biologie **44**, 78—110. Da in neuerer Zeit in Fetten gemischte Glyceride aufgefunden wurden, hat Verf. mehrere solcher Körper synthetisch dargestellt, wobei auch verschiedene Mono- und Diglyceride erhalten worden sind. Die Einzelnheiten von rein chemischem Interesse. Andreasch.

62. W. Hansen, über das Vorkommen gemischter Fettglyceride in tierischen Fetten.

*R. Fritzweiler, über das Vorkommen des Oleodistearins in dem Fette der Samen von Theobroma Cacao. Arbeit. kaiserl. Gesundheitsamtes **18**, 371—377.

*D. Holde, die Natur der festen Säuren des Olivenöles. Mitt. Techn. Vers.-A. Berlin **19**, 115—117. Durch Vergleichung der abgeschiedenen durch fraktionierte Fällung nach Heintz erhaltenen Fettsäuregemische mit einem künstlichen Gemische von je 1 Mol. Stearin- und Palmitinsäure ergab sich die Abwesenheit dieses Gemenges in den festen Fettsäuren des Olivenöles. Die Fraktionen zeigten auf die Formel $C_{17}H_{34}O_2$ hindeutende Molekulargewichte. In den festen Anteilen ist ein Glycerid der Formel $C_3H_5 . C_{18}H_{33}O_2 . (C_{17}H_{33}O_2)_2$ enthalten. Andreasch.

*D. Holde, weitere Untersuchungen über gemischte Glyceride in Olivenölen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 4306—4310. Durch

Hüblsche Jodlösung konnte das oben erwähnte Glycerid als Chlorjodadditionsprodukt in einer Menge von 1,5% abgeschieden werden. Die abgeschiedene Säure $C_{17}H_{34}O_2$ scheint weder mit der natürlichen Daturasäure noch der künstlichen Margarinsäure von Krafft identisch zu sein. Die ausserdem noch vorhandenen festen Fettsäuren scheinen zu Glyceriden mit 2 Mol. Ölsäure und 1 Mol. fester Fettsäure verbunden zu sein.
Andreasch.

*J. Klimont, über die Zusammensetzung von Oleum Cacao. Monatsh. f. Chemie 23, 51—59.

*I. Pouget, über die quantitative Bestimmung des Öles in den Oliven. Moniteur scientifique 4. R., 16, 651—655. Das in 100 g Oliven enthaltene Öl löst sich vollständig in 100 cm^3 Petroleum und kann durch die Vermehrung des Petroleums nach der Ölextraktion quantitativ bestimmt werden. Zunz.

*Borri, zur Kenntnis des Verseifungsprozesses in der Leiche. Sperimentale 1902, Heft 1. Verff. fand folgendes: 1. Es bedarf keiner Mitwirkung bestimmter Mikroorganismen zur Verseifung in der Leiche. 2. An dem unter Ausschluss von Mikroorganismenzutritt lange Zeit vergrabenen Muskel findet man neugebildete Fette. 3. Diese endogene Fettbildung lässt sich mikrochemisch nachweisen. Colasanti.

*Karl Schreiber, Fettzersetzung durch Mikroorganismen. Arch. f. Hygiene 41, 328—347. Hyg. Inst. Berlin. Während reines Fett kein gutes Nährmaterial für Mikroorganismen ist, wird Mandelöl durch eine grosse Reihe von Bakterien (namentlich auch Bodenbakterien) nicht nur gespalten, sondern auch bei O-Anwesenheit zerstört. Der Prozess ist von mannigfachen, äusseren Einflüssen (Temperatur, Bestrahlung etc.) abhängig, am intensivsten, wenn das Fett gut emulgiert ist und die entstehenden Säuren durch $CaCO_3$ gleich gebunden werden. Ebenso wie Bakterien wirken Schimmelpilze auch bei saurer Reaktion. Im Zustande der Anaërobiose tritt nur Spaltung, nicht Zerstörung der Fette ein. Spiro.

*W. Connstein, über fermentative Fettspaltung. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. Berlin, 21. Nov. 1902. His-Engelmanns Arch. 1903, 27—28. Die Existenz fettspaltender Fermente im Pflanzenreich ist bereits von Green und Sigmund festgestellt worden. Eine gute Ausbeute lässt sich erzielen, wenn man das Ferment auf das betreffende Neutralfett in Gegenwart einer Säure oder eines sauren Salzes einwirken lässt. Eine ganz besonders energische fettspaltende Wirkung lässt sich beim Ricinussamen feststellen. Die fettspaltende Wirkung erstreckt sich auf alle Fettsäureglyceride, doch spalten sich die niedrigen Fettsäureester (Triacetin) schwerer als die Ester der höheren Säuren. Verf. hofft das Verfahren für chemisch-technische Zwecke verwerten zu können.
Andreasch.

61. Th. Pfeiffer und R. Riecke, Beiträge zur Frage der Fettbestimmung in tierischen Geweben, Futtermitteln und dergl.

*J. J. A. Wijs, die Jodzahlbestimmung mittelst Jodmonochlorid-Eisessig-Lösung und die damit erzielten Ergebnisse. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **5**, 497—504.

*H. Jaeckle, über die Zusammensetzung des menschlichen Fettes. Ein Beitrag zur Analyse der Fette. Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 53—84; s. J. T. **31**, 71.

64. St. Weiser und A. Zaitschek, Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung und Bildung des Gänsefettes.

65. E. Ritter, über die Methoden, die zur Abscheidung der Cholesterine aus den Fetten und zu ihrer quantitativen Bestimmung verwendbar sind.

*Ed. Hirschsohn, über eine neue Reaktion des Cholesterins. Pharm. Zentralh. **43**, 357—358. Cholesterin färbt sich mit verflüssigter Trichloressigsäure (9 T., 1 T. Wasser) nach 1 Std. hellviolett, nach 12 Std. rotviolett; beim Kochen tritt sofort Rotfärbung mit grüner Fluorescenz auf, die dann nach 24 Std. in Blau übergeht. Verstärkt wird die Reaktion durch Chloracetyl, PCl_5 etc. Andreasch.

*E. Ritter, Beiträge zur Kenntnis des Sitosterins. Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 461—480. Agric.-chem. Labor. Polytechnikum Zürich. Das Phytosterin der Weizen und Roggenkeime, das Sitosterin, hat die Formel $C_{26}H_{43}OH + H_2O$ oder $C_{27}H_{45}OH + H_2O$, spezif. Drehung in $CHCl_3 : \alpha_D = -33{,}91^0$. Bezüglich des in der Mutterlauge enthaltenen p-Sitosterins und der aus dem Sitosterin gewonnenen Ester sei auf das Original verwiesen. Durch alkoholische Kalilauge wird das Sitosterin im Gegensatz zum Cholesterin (Darmstädter-Lifschütz) nicht verändert. Spiro.

*C. Ulpiani, die optische Aktivität des Lecithins. Atti accad. dei Lincei [5] **10**, 368 u. 421. Zur Reindarstellung des Lecithins wird Cadmiumchlorid benutzt. Man erhält so aus einem Hühnerei 0,5—0,6 g der in stark lichtbrechenden Kugeln krystallisierenden Verbindung. Die Rechtsdrehung des reinen Lecithins beträgt 11,3—11,4⁰. Die Analyse der Doppelverbindung stimmte am besten für ein Lecithin mit je 2 Molekülen Stearin- und Ölsäure; dem entsprach auch die fraktionierte Fällung der abgeschiedenen Fettsäuren. Nach dem Bergellschen Verfahren erhielt Verf. aus Eigelb ein Lecithin, dessen Fettsäuren zu 91,5 % aus Ölsäure bestanden.

*Maur. Bernard, die Lecithine. Apoth.-Ztg. **17**, 186—187. Übersicht über die Darstellung, das Verhalten und die physiologische Wirkung der Lecithine. Nach Vacheron [La lécithine, nouvelle forme de la médication phosphorée 1902] beträgt die Lecithinmenge in Prozenten: Gehirn 11, Leber 2,2, Thymus 7,5, Spermatozoen 1,5, rote Blutkörperchen 0,72—1,86, Milch 0,1, Eigelb 6,8, Erbsen und Linsen 1.

Fettbildung, Fetttransport, Fettresorption.

66. G. Rosenfeld, die Biologie des Fettes.
*G. Rosenfeld, Fettbildung. Ergebnisse der Physiologie **1**, 651—678.
67. G. Rosenfeld, über die Herzverfettung des Menschen.
68. Leick und Winckler, die Herkunft des Fettes bei der Fettmetamorphose des Herzfleisches.
69. Fr. Kraus und A. Sommer, über Fettwanderung bei Phosphorintoxikation.
70. J. Barro, zur Frage von der fettigen Entartung.
71. A. S. Loewenhart, das Verhältnis der Lipase zum Fettstoffwechsel.

*F. J. Fischler, über den Fettgehalt von Niereninfarkten zugleich ein Beitrag zur Frage der Fettdegeneration. Virchows Arch. **170**, 100—151 und Zentralbl. f. allg. Pathol. **18**, 417—422. Nicht allein bei Zuständen der Fettinfiltration, sondern auch bei der sog. Fettdegeneration ist das Auftreten morphologisch nachweisbaren Fettes, ausser an einen gewissen Zellzustand, an eine Mitwirkung ausserhalb der Zelle liegenden Faktoren geknüpft. Das Auftreten von Fett unter diesen Verhältnissen ist von dem Bestehen einer, wenn auch unvollkommenen Circulation abhängig. Vorbedingung für das Auftreten morphologisch nachweisbaren Fettes in der Zelle sind gewisse Zustände derselben, deren wichtigster ihr Leben ist. Zur Annahme der Entstehung von Fett aus Eiweiss innerhalb der Zelle haben die Versuche des Verfs. nichts beigebracht. Wahrscheinlich kann das Auftreten von Fett in der Zelle durch die allerverschiedensten Verhältnisse ausgelöst werden. Andreasch.

*Arn. Orgler, über den Fettgehalt normaler und in regressiver Metamorphose befindlicher Thymusdrüsen. Virchows Arch. **167**, 310—318.

*G. Coronedi und G. Marchetti, pharmakologische Untersuchungen über das Brom und neuer Beitrag zur physiologischen Chemie der Fette. Lo sperimentale **56**, Heft 2, 311, 1902. Die Verff. haben Untersuchungen mit einem aus Bromostearin und Süssmandelöl zusammengesetzten, ziemlich leichtflüssigen und klaren Körper gemacht. Der Nachweis des Broms in Harn, Fäces und Geweben geschah auf folgende Weise: Harn oder wässerige Fäceslösung wurden in Gegenwart von Natron eingedickt und bei 100° C. eingetrocknet; der Rückstand mit kohlensaurem Natron verascht. Gewebe und Organe wurden erst verkleinert, mit Kalilauge oder Natronlauge digeriert oder mit kohlensaurem Natron gemischt, eingedampft, getrocknet und verascht. Die Asche wurde mit verdünnter Schwefelsäure wieder gelöst. Diese saure Lösung kommt zur Analyse in eine 500 cm³ fassende Glasflasche mit Zusatz von 10 g Kalichromat und 20 cm³ auf die Hälfte mit destilliertem Wasser verdünnter Schwefelsäure. Das ganze wird mit destilliertem Wasser auf 180—200 cm³ verdünnt. Die Glasflasche hat zwei in den Stöpsel eingefügte Glasrohre, wovon das eine bis zum Boden

reicht und nach aussen abgebogen frei in die Luft mündet, das andere nur oben den Stöpsel durchbohrt nach aussen aber bei Erwärmung die Destillationsprodukte in ein Kühlgefäss ableitet und in einem U-rohr endet, das zu Kugeln aufgeblasen ist, die mit Natriumsulfit gefüllt sind. Dieses bindet das aus der Flasche entweichende Brom zu Bromnatrium. Der Inhalt des U-rohrs und das Waschwasser werden nach beendeter Destillation mit Salpetersäure angesäuert, die schweflige Säure durch Erwärmen entfernt und das Brom nach Volhard bestimmt. Die Untersuchungen ergaben, dass sich die Dibromstearinsäure physiologisch ähnlich wie die Dijodstearinsäure verhält. Dieses Bromfett wird als solches und teilweise vielleicht in verseifter Form resorbiert. Die Resorption geschieht auf allen resorptionsfähigen Flächen. Es wird in den natürlichen Fettlagern des Organismus deponiert und bleibt dort lange liegen, denn die Elimination geht langsam vor sich. Der grösste Teil des ausgeschiedenen Broms findet sich in organischer Bindung, nur zum kleinsten Teil in mineralischer Bindung. Die Dibromstearinsäure widersteht den chemischen Einflüssen viel mehr als die analoge Dijodstearinsäure, da ihr Molekül viel stabiler ist. Unter dem Einfluss der Dibromstearinsäure können die Versuchstiere Fett ansetzen, aber bei längerer Verfütterung treten die Erscheinungen von Bromvergiftung auf. Man hat in der Untersuchung der Bromfette ein sicheres Mittel, das physiologische Verhalten der Fette im allgemeinen zu studieren. Colasanti.

*Gmeiner, die Resorption von Fett und Seife im Dünndarm. Zeitschr. f. Tiermedizin **6**, 134—144 (Tappeiners Laboratorium.) Während die Resorption der Fette durch Senfölzusatz gesteigert wird, wird die der Seifen vermindert; G. zieht daraus den Wahrscheinlichkeitsschluss, dass das Fett als solches zur Aufnahme gelangt, und nicht vor seiner Resorption eine Spaltung erfährt. Einprozentige wässerige Seifenlösungen werden innerhalb 20 Minuten bis zu 35 % im Dünndarm resorbiert. Spiro.

*Ludwig Hofbauer, zur Frage der Resorptionsmechanismen. Zeitschr. f. klin. Med. **47**, 475—479. Kritisches und Polemisches gegen Pflüger.

*O. Loewi, zur Lehre der Fettresorption. Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Bef. d. Naturw. zu Marburg. Juni 1901; Zentralbl. f. Physiol. **15**, 774. Es werden Versuche angeführt, welche dafür sprechen, dass bei der Fettverdauung Fettsäuren und Neutralfette und nicht bloss Seifen resorbiert werden. Nach Verfütterung von Anthrazen, das weder in Wasser, noch Alkalien, noch in Galle löslich ist, fand sich ein fluoreszierendes Derivat im Harn der Tiere wieder, ebenso wie nach subkutaner Injektion des Anthrazens. In isolierten, von Galle gereinigten Darmschlingen werden die wasserunlöslichen Kalkseifen doch resorbiert.

Die in allen Zellen verbreiteten Lecithine und Cholesterine verleihen den Geweben die Eigenschaft, fettartige Körper in Lösung zu bringen, in gleicher Weise, wie das Blutplasma Fett als solches, nicht als Seife, gelöst enthält. Da die Spaltungsprodukte hochmolekularer Verbindungen vielfach leichter oxydabel sind, als die Verbindung selbst, könnte man in der Verseifung der Fette eine die Oxydation vorbereitende Operation erblicken.

*E. Pflüger, über die Bedeutung der Seifen für die Resorption der Fette. (Nebst einem Beitrag zur Chemie der Seifen.) Pflügers Arch. 88, 431—452. Wie Verf. nachgewiesen hat, löst eine Mischung von Galle und Natriumkarbonat mehr Fettsäuren auf, als beide Körper für sich allein. Dies wurde durch die Bildung von Seifen erklärt, die in einem Gemenge von Galle und Karbonat besonders intensiv erfolgt; die Seife könnte dann Fettsäure in Gegenwart von Galle, vielleicht unter Bildung saurer Salze in Lösung bringen. In Wirklichkeit löste eine mit neutraler Seife versetzte Galle beträchtliche Mengen von Fettsäure auf. So lösten sich in 100 cm^3 Galle, welche mit einer Seifenlösung, die gleiche Teile Öl- und Palmitinsäure enthielt, versetzt war, 17—20 g Fettsäure in einer durch Äther ausziehbaren Form auf. Weitere Versuche ergaben, dass aus der Lösung einer neutralen Seife durch wiederholte Ätherausschüttelungen (28—29) ein grosser Teil der vorhandenen Fettsäure (bis 60 %) entzogen werden kann, offenbar infolge der hydrolytischen Dissoziation der Lösung. Daraus ergibt sich des Weiteren, dass man aus einem Gemenge von Seife und Fettsäure die letztere durch Ausschüttelung nicht genau bestimmen kann. Durch dieses Verhalten werden auch die oben angeführten Versuche berührt. Doch bleibt immerhin die Tatsache bestehen, dass unter Umständen 20 g in wässeriger Lösung befindlicher Fettsäuren aus 100 cm^3 Galle durch Äther in Lösung gehen. — Es scheint, dass die Fettsäuren in lockeren, hydrolytisch dissoziierten Verbindungen resorbiert werden; dazu ist aber die Spaltung des Fettes in Glyzerin und Fettsäure Vorbedingung. Andreasch.

72. E. Pflüger, über Kalkseifen als Beweise gegen die in wässeriger Lösung sich vollziehende Resorption der Fette.

*Scotti, experimentelle Untersuchungen über die Resorption der Fette, insbesondere mit Bezug auf die Funktionen des Pankreas. Giornale internat. delle Scienze mediche 1902, Heft 19. Bei Tieren, denen man nur einen kleinen Rest des Pankreas gelassen hat, geht die Resorption der Fette noch in einem dem Eingriff entsprechenden Maſse vor sich; am besten bei Milchnahrung; die Resorption nimmt mit der Zeit nach dem Eingriff wieder merklich zu. Die Kompensation erfolgt durch den Drüsenrest und durch Hyperplasie der Galeattischen Drüse. Der Prozentsatz der verseiften Fette nimmt zu, der der freien

Fettsäuren nimmt ab. Durch Darmdesinfektion wird die Fettresorption verringert, während Alkalien sie fördern. Colasanti.

*H. Friedenthal, Demonstration von Präparaten, welche die Nichtdiffusibilität von Seifen aus wässerigen Lösungen zeigten bei Abwesenheit jeder trennenden Membran. Engelmanns Archiv 1902, Suppl. 449—459. Physiol. Inst. Berlin. Seife mit Agar geschmolzen und in flüssige später erstarrende Gelatine eingelegt, wanderte innerhalb 7 Wochen nicht in die Gelatine; die Seifenlösung ist also kolloidal, zeigt keine Diffusion; demnach kann auch die Resorption der Fette im Darm nicht (Pflüger) Hydrodiffusion von Seifen sein, Verf. nimmt vielmehr Resorption der Protoplasma-löslichen Fettsäuren an. Spiro.

73. D. Kischensky, zur Frage über die Fettresorption im Darmrohr und den Transport des Fettes in andere Organe.

74. A. Poulain, die Wirkung der Lymphdrüsen bei Absorption und Resorption der Fette.

*H. Leo, zur Kenntnis des Fettumsatzes im Organismus. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 1141—1143. Die Rolle und die Schicksale des Glyzerins der Fette im Organismus ist noch wenig untersucht worden. Ein Teil des im Magen abgespaltenen Glyzerins wird im Sinne Pflügers gleichzeitig mit den Fettsäuren im Darme resorbiert und zur Fettsynthese verwendet. Da aber im Darme oft Fettsäuren oder Seifen auftreten, so handelt es sich um den Verbleib des Glyzerins. Die Fäces, auch die von an Sommerdiarrhoe leidenden Kindern, waren stets frei von Glyzerin, ebenso erwiesen sich die Organe vom Mensch oder Hund frei davon. L. hat deshalb Versuche über das Verhalten von Glyzerin im Organismus angestellt, die Kap. VII ausführlich referiert sind. Andreasch.

75. U. Lombroso, Bemerkungen über die Resorption der Fette vom Rektum und von der Haut aus.

---

62. **Willy Hansen: Über das Vorkommen gemischter Fettglyzeride im tierischen Fette**[1]. Sowohl im Hammel- als im Rindertalg kommen sicher gemischte Triglyzeride vor, dagegen ist wahrscheinlich das Tristearin nicht ursprünglich vorhanden, sondern ein Kunstprodukt, vielleicht ebenso auch das Tripalmitin. Die physikalischen Konstanten der in tierischen Fetten gefundenen, resp. darin möglichen oder aus denselben dargestellten Triglyzeride gibt folgende Tabelle:

[1] Archiv f. Hygiene 42, 1—15. Hygien. Inst. Rostock.

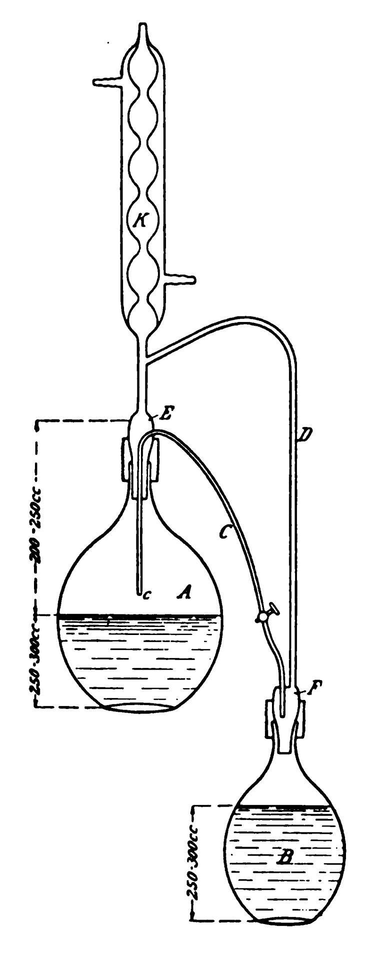
	Mol.-Gew.	Schmelz-punkt	Verseifungszahl		Oelsäuregehalt	
			berechnet	gefunden	berechnet	gefunden
Tristearin. . .	890	66,8°	188,8	191	—	—
Distearopalmitin	862	62,5°	194,9	195,6	—	—
Dipalmitostearin	834	55°	201,4	200,2	—	—
Tripalmitin . .	806	52°	208,4	207,6	—	—
Distearooleïn .	838	unbek.	189,2	unbek.	31,76	unbek.
Dipalmitooleïn .	832	48°	201,9	202,7	33,89	33,50
Dioleostearin .	886	unbek.	189,6	unbek.	63,66	unbek.
Dioleopalmitin .	858	„	195,8	„	65,73	„
Stearopalmito-oleïn . . .	860	42°	195,3	195,0	32,78	32,53
Trioleïn . . .	884	unbek.	190,0	unbek.	95.70	unbek.

Spiro.

63. **Th. Pfeiffer und R. Riecke: Beiträge zur Frage der Fettbestimmung in tierischen Geweben, Futtermitteln u. dergl.** [1]. Verff. weisen zunächst nach, dass bei der Nerking'schen Salzsäuremethode die Ätherfettlösung stickstoffhaltige Substanzen enthält und somit unrichtige Zahlen für den Fettgehalt liefern muss; es ist deshalb die Verdauungsmethode von Dormeyer vorzuziehen. Verff. haben zur Fettextraktion mit Äther den nebenstehenden Apparat konstruirt [J. H. Büchler, Breslau]. Der Verdauungs- und Extraktionskolben (A) fasst etwa 500 cm³; in ihm wird die zu untersuchende Substanz abgewogen und mit Pepsinlösung vorschriftsmässig behandelt; der Zusatz einiger Siedesteinchen ist für die nachfolgende Ätherextraktion zweckmäfsig. Nach beendigter Verdauung wird er mit Hilfe eines ätherdichten Glasschliffes und zweier Spiralen an dem unteren Teile (E) des Kühlers (K) befestigt und steht nunmehr durch die beiden Glasrohre C und D mit dem etwa 300 cm³ fassenden, vor Beginn der Destillation im leeren Zustande gewogenen Ätherreservoir (B), das seinerseits gleichfalls durch einen Glasschliff und zwei Spiralen an dem mit F bezeichneten Teile des Apparates befestigt ist, in Verbindung. Das als Heber dienende Glasrohr C trägt an passender Stelle einen Glashahn. Vor Beginn der Extraktion wird der Flüssigkeitsstand im Verdauungskolben durch Nachgiessen von Wasser so reguliert, dass das untere Ende (c) des Heberrohres C etwa 1 cm vom Flüssigkeitsspiegel entfernt bleibt, wodurch ein Mitreisen ungelöster Teilchen vermieden wird. Die Kolben A und B

[1]) Mitteilung d. landwirtsch. Institute in Breslau 2, 295—304.

werden zusammen mit etwa 300 cm³ Äther beschickt, von welcher Menge etwa die Hälfte in das Ätherreservoir gelangt. Nach dem Zusammensetzen des Apparates wird zunächst der Äther im Extraktionskolben durch Erwärmen des letzteren in einem Wasserbade ca. 15 Minuten lang im kräftigen Sieden erhalten, um die auf der Flüssigkeit schwimmende Hauptfettmenge in Lösung zu bringen. Findet eine mangelhafte Scheidung der Verdauungsflüssigkeit und des Äthers statt, so muss Kochsalz zugesetzt werden. Nach Ablauf der angegebenen Frist wird das Wasserbad unter A fortgenommen und B hineingesenkt, worauf bei geöffnetem Hahne die kontinuierliche Extraktion in gewöhnlicher Weise beginnt. Je nach Verlauf von etwa 2 Std., wenn sich im Extraktionsgefässe wieder einmal etwa 150 cm³ Äther angesammelt haben, wird die Destillation unterbrochen, und Kolben A wird neuerdings wieder bis zum kräftigen Sieden des Äthers erwärmt, worauf er vom Apparate abgenommen, mit der Handfläche l o s e verschlossen und v o r s i c h t i g, a b e r m ö g l i c h s t k r ä f t i g u n t e r z e i t w e i s e r E n t l a s s u n g d e r Ä t h e r d ä m p f e umgeschwenkt wird. Es gelingt bei einiger Übung sehr gut, den warmen Äther mit sämtlichen Teilen der Verdauungsflüssigkeit in innige Berührung zu bringen, ohne dass sich irgendwie Verluste bemerkbar machten. Nach



24—30 stündiger Extraktionsdauer wird der Glashahn geschlossen und der Äther soweit wie möglich nach A destillirt. Kolben B wird alsdann abgenommen, von dem noch darin etwa enthaltenen Äther befreit und im Wassertrockenschranke bis zum konstanten Gewicht getrocknet, vorher aber durch einen gewogenen, mit etwas frischem Äther beschickten

Reservekolben ersetzt. Nach abermaliger 6 ständiger Extraktion gelangten, sofern das Umschütteln von Anfang an vorschriftsmäfsig ausgeführt worden war, in der Regel nur noch minimale Spuren von Fett zur Wägung, zum Zeichen, dass die Extraktion beendigt war. Die Resultate waren meist etwas geringer als die nach dem Dormeyer'schen Verfahren. Bezüglich der Resultate bei Neutralisation der Verdauungsmischung siehe das Original. Andreasch.

64. **St. Weiser und A. Zaitschek: Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung und Bildung des Gänsefettes**[1]. Verff. haben den Einfluss des Futters auf die Beschaffenheit des Gänsefettes untersucht und dazu Mais und Besenhirse (Sorghum vulgare var. techn.) benützt. Es wurde zunächst das durch Äther extrahierbare Fett der Besenhirsekörner selbst untersucht und mit den vorhandenen Analysen des Maisfettes verglichen. Das Fett ist bei gewöhnlicher Temperatur ein fester rotbrauner Körper. Verff. geben die betreffenden Daten mit jenen für Maisfett (nach Benedict). Aus diesen Zahlen geht hervor, dass das Hirsefett eine ganz verschiedene Zusammensetzung besitzt. Es wurden nun zwei magere Gänse mit Mais, zwei mit Hirse gefüttert, am Ende der Mast wurden die Tiere getötet, das Fett ausgeschmolzen und analysiert. Das Fett von allen vier Gänsen war seinem Aussehen und seinem Geschmack nach vollkommen gleich.

	Gans I	Gans II	Gans III	Gans IV
	Maisfütterung		Hirsefütterung	
Jodzahl	71,2	68,0	73,5	67,8
Hehner'sche Zahl	95,8	94,4	94,3	94,7
Verseifungszahl	198,1	194,5	191,5	196,9
Reichert-Meissl-Zahl	1,0	1,2	1,2	1,2
Refraktion bei 40°	52,0	52,0	52,5	55,0
Schmelzpunkt	27—30°	25—27°	21—23°	20—22°
Erstarrungspunkt	15—16°	13—14°	10—12°	9—10°
Schmelzpt. d. Fettsäuren	—	36°	34,5	36°
Erstarrungspunkt der Fettsäuren	—	32°	31,0	32°

Es ergibt sich, dass die vier Gänsefette ihrer Zusammensetzung nach kaum von einander abweichen; es hat also die verschiedene Fütterung

[1] Pflügers Arch. 93, 128—132. Tierphysiol. Versuchsstation Budapest.

Fett identischer Zusammensetzung erzeugt, trotzdem die Fette der beiden Futtermittel stark in der Zusammensetzung abweichen. Es erklärt sich diese Tatsache daraus, dass die Tiere mit fettarmem Futter ernährt wurden, und von diesem Fett wurde nur ein Teil resorbiert, sodass das angesetzte Nahrungsfett gegenüber dem aus Kohlehydrat gebildeten, verschwindend klein sein musste. Es wurden auch an je einer mit Mais und Hirse gefütterten Gans Ausnutzungsversuche angestellt, welche ergeben, dass die beobachtete Gewichtszunahme ausser eventuellen Wassergehaltsveränderungen fast nur auf Fett zurückzuführen ist, da die N-Bilanz ergab, dass der Fleischzuwachs nur ein geringer war. Nach Abzug dieser Posten bleibt für Gans I 946,5 g Fett, bei Gans III 1080,7 g. Diese Mengen bildeten sich ausschliesslich aus Kohlehydraten, da aus dem Futter während der ganzen Mästung nur 19,8 resp. 20,99 Fett resorbiert wurden. Es bildete sich also aus den Kohlehydraten beider Futterarten ein Fett gleicher Zusammensetzung. Andreasch.

65. E. Ritter: **Über die Methoden, die zur Abscheidung der Cholesterine aus den Fetten und zu ihrer quantitativen Bestimmung verwertbar sind**[1]. An dem fetthaltigen Extrakt von weissen Keimlingen (die Burians Sitosterin enthielten) hat R. die vorhandenen Methoden geprüft. Die beste ist die von Bömer (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussmittel 1898, 21), bestehend in zweimaliger Verseifung mit alkoholischem KOH, Extraktion mit Äther, Filtration, Eindunsten, doch ist sie unbequem, zeitraubend und nicht quantitativ; Virchows Methode (ebenda 1899, 562) ist weniger brauchbar; Kreis und Wolf (Chemikerzeitung 1898, 805) führen die erhaltene Natronseife in Kaliseife über, die mit Alkohol extrahiert wird, ein Verfahren, das nur $^1/_3$ als Ausbeute liefert, und wenn man statt mit Alkohol gleich mit Alkohol-Äther extrahiert (Kreis und Rudin, Chemikerzeitung 1899, 986) immer noch zu niedrige Zahlen (etwa die Hälfte) liefert. Das Verfahren von Forster-Riechelmann (Zeitschr. f. öffentl. Chemie **3**, 10), Auskochen mit Alkohol, Verseifung des alkoholischen Filtrats liefert kein reines Produkt, das von Raumer (Zeitschrift f. angew. Chemie 1898, 555) Extraktion der getrockneten Seife mit Äther gibt zu Bedenken Anlass. In dem Verfahren von (Kossel-)Obermüller [J. T. **22**, 31] ist die Verseifungsart (Natrium-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 430—460. Agric. chem. Laborat. d. Polytechnikum Zürich.

alkoholat zu dem in Äther gelösten Fett) als methodischer Fortschritt zu bezeichnen, doch erhält man auch hier Produkte, die Glyzerin und ölsaures Alkali enthalten. Verf. ist nach umfangreichen Vorversuchen zu nachstehendem Verfahren gekommen: Man löst 50 g Fett in Äther, fügt eine warme Lösung von 8 g Na in 160 cm^3 99 proz. Alkohols hinzu, verjagt den Alkohol und setzt dann zur Erzielung einer Porosität 75 g NaCl und die zur fast völligen Lösung ausreichende Menge H_2O hinzu. Die Lösung wird eingedampft, der Rückstand pulverisiert, 9 Std. im Soxhlet-Apparat mit Äther extrahiert. Der Rückstand dieses Extraktes wird in wenig warmem Alkohol gelöst, daraus das Cholesterin mit ($^3/_4$ l) Wasser ausgefällt, dann getrocknet und gewogen. Durch Bestimmung der Verseifungs- und Jodzahl kann die Reinheit des Produktes kontrolliert werden. Das Verfahren liefert um $^1/_3$ höhere Werte als das bisher beste Bömer'sche. Spiro.

66. **G. Rosenfeld: Die Biologie des Fettes**[1]. Die Lehre von der Entstehung des Fettes aus Eiweiss bei der fettigen Degeneration ist nicht mehr haltbar, seitdem man weiss, dass bei Hunden, deren Fettdepots fremdes Fett, wie z. B. Leinöl, enthalten, nach Phlorhizinvergiftung dieses fremde Fett in der Leber sich findet. Die Art des im Körper aufgespeicherten Fettes lässt sich bei Hunden, bei Kaninchen und ebenso bei Goldfischen und Spiegelkarpfen durch Auswahl des Nahrungsfettes beeinflussen. Dass aus den Kohlehydraten der Nahrung ein festes, ziemlich ölsäurearmes Fett gebildet wird, wurde auch für Fische bestätigt durch Fütterung kleiner Karpfen mit Semmel. Dass der Potwal aus einem verhältnismäfsig fettarmen Futter — in einer Probe von Limacina arctica wurde ein geringer Fettgehalt festgestellt — seine ungeheuren Fettmassen bilden kann, wird verständlich, wenn man die ungeheure Grösse der Nahrungsaufnahme berücksichtigt. Bei Untersuchungen, die an der biologischen Station Helgoland ausgeführt wurden, zeigte sich, dass der Fettgehalt der Meerestiere dem ihres Futters entsprach. Bei Fischen wie bei Säugetieren lagert sich bei Fütterung mit Kohlehydraten Fett vorzugsweise im Unterhautgewebe, bei Fütterung mit Fett zuerst in der Leber ab. Da die Lebern der fettreichen Fische einen besonders grossen Fettgehalt aufweisen, und da auch die Qualität des in ihrem Körper enthaltenen Fettes ganz der des Futters entspricht, so scheinen die Fische so gut wie kein Kohlehydrat-

[1]) Münchener med. Wochenschr. 1902, No. 1.

fett zu bilden. Als Nahrung der Copepoden sind mit Wahrscheinlichkeit Diatomeen anzusehen. In möglichst reinem Copepodenplankton wurden 12,45—14,83 % Fett mit Jodzahlen von 102—128,7, in Echinodermen 10,9 % mit der Jodzahl 110,85, in Diatomeenschwärmen nur 4,58 % Fett mit der Jodzahl 64,15 gefunden. Doch ist zu berücksichtigen, dass der Alkohol-Chloroformauszug der Diatomeen reichlich Chlorophyll enthält, wodurch wahrscheinlich die Jodzahl zu tief gefunden wird. Vogt.

67. **Georg Rosenfeld: Über die Herzverfettung des Menschen**[1]. Gegenüber Lindemann [J. T. **29**, 65], der für das Fett degenerierter Herzen höhere Jodzahlen gefunden hat als für das gesunder Herzen, zeigt R. in neuen Versuchen die Übereinstimmung der Jodzahlen für die Fette gesunder und degenerierter menschlicher Herzen. Mittels seiner neuen Fettextraktionsmethode ($^1/_4$ stündige Alkohol-, dann 6 stündige Chloroformerschöpfung, beides je einmal mit gleicher Dauer wiederholt) findet R. höheren Fettgehalt als früher, aber auch jetzt stets ein Plus an Fett in degenerierten Herzen, nämlich 20,7 % gegen 15,4 % in gesunden Herzen, berechnet auf die Trockensubstanz. Die Jodzahl beträgt für das gesunde Organ 67,8—75,7, für das kranke 63,1—75,5. Als Eigenwert für das neu hinzugekommene Fett berechnet er die Zahl 68,3. Da die Zahlen für das Depotfett des Menschen nach R. 60,9 bis 66,3 betragen, so stimmt der Wert des neu eingelagerten Fettes im degenerierten Herzen damit gut überein, so dass es durchaus entsprechend der Lehre des Verfassers als Transportfett angesehen werden kann. Magnus-Levy.

68. **Leick und Winckler: Die Herkunft des Fettes bei Fettmetamorphose des Herzfleisches**[2]. Um zu ermitteln, ob bei der Verfettung des Herzens das Fett als eingewandertes aufzufassen ist, haben die Verff. das Herzfett von Hunden, die nach der Fütterung mit Hammelfett durch Phosphor vergiftet wurden, untersucht und mit dem Fett des Unterhautgewebes, der Nierenkapsel und des Pericards verglichen. Zur Charakterisierung der Fette bestimmten sie die Jodzahl. Die Resultate lassen sich am besten aus folgender Tabelle entnehmen, welche die Jodzahlen enthält:

---

1) Zentralbl. f. innere Medizin **22**, 145—160. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. **48**, 163—169. Medizin. Klinik in Greifswald (Krehl).

	No.	Fett des Unterhautgewebes		Fett der Nierenkapsel		Pericardialfett		Fett aus dem Herzmuskel	
1. Normale Hunde	I	61,4	56,1	52,8	53,8	54,8	51,1	76,1	70,6
	II	49,0		54,3		45,4		63,9	
	III	59,1		54,2		53,5		83,5	
	IV	54,7		54,0		50,5		59,0	
2. Hunde mit Phosphor vergiftet	I	57,8	58,6	59,4	56,9	49,8	49,7	80,5	82,5
	II	62,0		56,5		53,8		78,4	
	III	60,0		59,5		50,8		81,8	
	IV	54,6		52,1		44,4		89,2	
3. Normale Hammel	I	48,2	48,1	39,6	37,8	40,3	36,9	49,5	58,2
	II	43,9		38,6		34,9		67,7	
	III	52,3		35,2		35,4		57,5	
4. Hammel mit Phosphor vergiftet	I	39,1	37,6	27,6	32,1	32,5	34,9	—	64,1
	II	34,8		34,0		39,0		51,5	
	III	39,0		34,6		33,3		76,6	
5. Hunde mit Hammelfett gefüttert und mit Phosphor vergiftet	I	43,8	43,5	42,8	42,9	41,9	42,4	73,3	64,6
	II	45,5		37,8		40,5		63,0	
	III	41,2		48,0		44,8		57,6	

In Übereinstimmung mit Lindemann fanden sie immer für das Herzmuskelfett eine höhere Jodzahl als für das Fett der Fettdepots. Ihr Schluss geht dahin, dass das fettig entartete Herz des vor der Phosphorvergiftung mit Hammelfett gefütterten Hundes mit dem Hammelfett fast identisches Fett enthalte, dass also die Herzverfettung ähnlich zustande kommt, wie es Rosenfeld für die Leberverfettung und die Fettausscheidung durch die Milchdrüse angegeben hat. Jacoby.

69. **Fr. Kraus und A. Sommer: Über Fettwanderung bei Phosphorintoxikationen**[1]. Die Verff. arbeiteten im Gegensatz zu früheren Forschern an gefütterten Tieren (weissen Mäusen). (Nahrung: Brot und Speck). Die Tiere erhielten beim Beginn des Versuches 3 mg P.

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol u. Pathol. 2, 86—93.

Sie frassen danach wenigstens längere Zeit. Der Tod erfolgte nach 5—7 Tagen. Der ganze Körper der unvergifteten Kontrolltiere enthielt auf die feuchte Substanz berechnet, 13,8—29,3 %, die Lebern 5,1—11,8 % Fett. Die Phosphormäuse enthielten nur 4,1—7,9 %, ihre Lebern 7,4—37,4 % Fett. Von dem gesamten Fett befand sich in der Leber bei den Kontrolltieren 1,8—2,89 % bei den P-Tieren dagegen 19,0—44,7 %. Der absolute Fettgehalt der P-Mäuse ist so beträchtlich erniedrigt, dass eine Fettzersetzung daraus mit Sicherheit hervorgeht, die eine »etwaige vitale Lipogenese« aus Eiweiss vollständig verdecken muss. Aus der starken Zunahme des absoluten Fettgehaltes der Leber kann eine Fetteinwanderung in dieses Organ mit Sicherheit erschlossen werden. Magnus-Levy.

70. **J. Barro: Zur Frage von der fettigen Entartung**[1]. Die Untersuchungen des Autors, eine Wiederholung der bekannten Versuche von Polimanti, Athanasiu, Taylor etc., bestanden in der Vergiftung von 71 Fröschen mit Phosphor. Den analytischen Ergebnissen fügt er noch einige Angaben bei von dem mikroskopischen Bilde einiger innerer Organe, die aber so allgemein gehalten sind, dass man daraus nur den Schluss ziehen kann, dass eine Verfettung der Leber bei den meisten Fröschen vermisst wurde, welche den Winter im Laboratorium verbracht haben und als Hungertiere vom Verf. behandelt werden. Die Vergiftung bestand in der Einführung eines Stückchens Phosphor in Substanz in den Lymphsack oder in den Magen der Tiere. Ausserdem wurden ebensoviele gesunde Tiere gleichzeitig untersucht. Die Fettbestimmung geschah teils nach Dormeyer, teils nach der Rosenfeld'schen Chloroformmethode. Die Endresultate stimmen im Allgemeinen mit denen von Athanasiu und Taylor überein, d. h. es wurde meist keine Fettneubildung konstatiert. Neben diesen Versuchen hat B. noch einige analoge Versuche an weissen Mäusen (30 gesunde und 30 vergiftete) und neugeborenen Hunden angestellt. Die Resultate waren wiederum zweideutig, bald wurde um eine geringe Menge Fett bei den vergifteten, bald bei den gesunden mehr gefunden. Die einzelnen Zahlen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

---

[1]) Ing.-Diss. Warschau 1902 (russisch).

	Zahl und Art der Tiere	Totalgewicht		Trockenrückstand		Ätherextrakt	
		Vergiftet	Kontrolltiere	Vergiftet	Kontrolltiere	Vergiftet	Kontrolltiere
1	16 Frösche . . .	394,5	392,5	85,8	74,1	7,1	6,658
2	20 Frösche . . .	457	460	92	90	6,432	8,247
3	8 Frösche . . .	277	278	56	61	5,928	8,008
4	20 Frösche . . .	220	215	41	39,8	1,67	1,7
5	16 Frösche . . .	202	209	42	42	1,909	1,944
6	20 Frösche . . .	172	170	32,5	32	0,752	0,673
7	16 Frösche . . .	142	143	27	29	1,687	2,024
8	12 Frösche . . .	95	93	18	18	1,32	1,41
9[1]	34 Frösche . . .	308	310	63	61	6,08	6,10
10	10 Mäuse. . . .	114	115	33,8	38	4,86	8,07
11	10 Mäuse. . . .	115	117	35,75	40,5	8,79	9,72
12	10 Mäuse. . . .	96	97	23	23,5	3,57	3,52
13	10 Mäuse. . . .	84	85	19	20	4,32	4,499
14[1]	20 Mäuse. . . .	205	200	55,5	59	12	15
15	6 Neug. Hunde .	508	512	97	98	9	18

Die gewonnenen Fette wurden schliesslich noch einer eingehenden Untersuchung unterworfen, indem die Jodzahl, die Verseifungszahl und die Säurezahl, in einigen Fällen auch Lecithingehalt und Prozentgehalt an Fettsäuren in den Extrakten bestimmt wurde:

	Verseifungszahl		Säurezahl		Jodzahl		Lecithin	
	Vergiftet	Kontroltiere	Vergiftet	Kontroltiere	Vergiftet	Kontroltiere	Vergiftet	Kontroltiere
Vers. 1, 2, 3, (Frösche)	187	218	13,0	14,6	88,2	76,5	9,18	10,37
Vers. 4 (Frösche) .	210	226,3	23,2	27,08	77,7	66,3	8,5	7,5
Vers. 5 (Frösche) .	200,3	207,5	16,5	17,6	110,1	101,1	16,25	22,05
Vers. 7 (Frösche) .	184,5	203,7	7,9	31,3	79,1	62,8	27,39	25,34
Vers. 8 (Frösche) .	230,6	292,0	13,1	27,7	78,2	65,6	26,3	25,2
Vers. 9 (Frösche) .	120,6	192,7	11,3	17,6	80,7	68,8	—	—
Vers. 10 (Mäuse) .	230,2	244,0	10,2	11,3	65,4	55,9	7,73	8,63
Vers. 11 (Mäuse) .	200,1	219,6	8,6	9,7	61,3	48,7	6,74	9,39
Vers. 12 (Mäuse) .	158,1	187,6	4,66	9,33	77,6	64,3	—	—
Vers. 13 (Mäuse) .	160,48	229,4	6,07	9,16	79,1	62,0	—	—
Vers. 14 (Mäuse) .	173,4	192,8	4,15	7,43	77,3	62,1	—	—
Vers. 15 (Hunde) .	182,2	196,6	22,1	24,2	55,0	49,6	—	—

[1]) In diesen Versuchen wurde die Rosenfeld'sche Methode angewendet.

Im Durchschnitt wurde also konstant eine höhere Jodzahl bei den vergifteten Tieren gefunden, was den älteren Angaben des Referenten über die Zusammensetzung der pathologischen Fette vollständig entspricht. Es fällt nur ein sehr starkes Schwanken der Werte auf. Besonders ist die Verseifungszahl sehr konstant und ändert sich selbst bei Phosphorvergiftung nicht [vergl. Woltke, J. T. **31**, 77]. Die Angaben über den Gehalt der Extrakte an festen Fettsäuren (Hehner'sche Zahl), deren Menge bis zu 33 % der Trockensubstanz betragen soll, scheinen leider etwas verdächtig und mit den anderen Resultaten stimmen diese Zahlen auch nicht überein; sonderbar klingt auch die Erklärung, welche B. für die höhere Jodzahl der Entartungsfette gibt. Auf ein altes Lehrbuch (1863) gestützt behauptet er, dass dabei aus gesättigten Fettsäuren sich ungesättigte bilden. Lindemann.

71. **A. S. Loewenhart: Das Verhältnis der Lipase zum Fettstoffwechsel**[1]. Verf. hat früher in Verbindung mit Kastle gezeigt, dass Lipase eine doppelte Wirkung entfalten kann. Dieses Enzym hydrolysiert nicht nur buttersaures Äthyl zu Buttersäure, sondern bringt auch eine Synthese von Buttersäure und Äthylalkohol zu Mono-Butyrin zustande. Ein Versuch zur Synthese des letzteren aus buttersaurem Natron und Äthylalkohol misslang jedoch. Die chemische Analogie zwischen den Fetten und den ätherischen Salzen bringt den Verf. zur Ansicht, dass Lipase auch eine reversible Wirkung auf höhere Fette ausüben kann. Da wie bekannt Lipase die Triglyzeride hydrolysiert, so ist anzunehmen, dass es dieselben auch synthetisiert. Diese doppelte Wirkung der Lipase wirft nun, nach Verf., neues Licht auf die Frage der Fettresorption. Die Anwesenheit von Lipase ist in allen Körpergeweben nachgewiesen worden, und besonders in solchen, in denen Fetthydrolyse und -synthese stattfindet, also Brustdrüse, und subkutanes Fettgewebe. Anscheinend existiert so eine Analogie zwischen Glykogenablagerung, und Glykogenie und Fett. Die Leber ist der Hauptablageruugsplatz für das Glykogen, mit kleineren Depots über den ganzen Körper zerstreut. Man kann die analoge Fettablagerung nach dem Fettverbrauch Lipogenese nennen, beide beruhen auf der Enzymwirkung der Lipase, die entweder das Fett zersetzt oder bildet. Um die Unmöglichkeit der Synthese von buttersaurem Äthyl aus buttersaurem Natron und Äthylalkohol durch Lipase zu erklären, sucht Verf. nachzuweisen, dass

[1]) Amer. Jour. Physiol. **6**, 331—350.

Seifen in Blut und Lymphe nicht existieren, statt dessen nur freie Fettsäuren in einfacher Lösung. Rassmann, und unabhängig von ihm, Munk wiesen die giftige Wirkung der Einspritzung von Seifen nach. Rachford zeigte ferner die Unfähigkeit der Körpersäfte hohe Fettsäuren zu neutralisieren, und Pflüger die Langsamkeit und Mangelhaftigkeit mit der eine 1 proz. Sodalösung die höheren Fettsäuren bei 37° C verseift. Zum Schluss bringt Verf. noch Beobachtungen über die Grenze der Lipasewirkung auf buttersaures Äthyl und folgert: 1) Die Grenze hängt von der Enzymmenge ab, ist ihr nahe proportional, 2) Die Wirkung ist unabhängig von der Menge buttersauren Äthyls. Für Zahlen und Details siehe Original. Jackson.

72. **E. Pflüger: Über Kalkseifen als Beweise gegen die in wässeriger Lösung sich vollziehende Resorption der Fette**[1]. Pf. widerlegt eingehend alle Einwendungen Loewis gegen die Annahme einer Fettresorption in Seifenform (s. S. 65). Er zeigt ferner, dass nicht nur Kalkseifen in Galle etwas löslich sind (in 100 Galle 0,245 g Kalkseife), sondern auch in CO_2-freiem Wasser, indem sie hydrolytisch gespalten werden; aus 1—3 g eines Gemenges gleicher Teile Ca-Oleat und -Stearat wurden 0,25 g Fettsäure (5 % Stearin-, 95 % Ölsäure) von Äther aufgenommen. O. Loewis Anthrazenversuche beweisen nichts, da die Resorption aus dem Auftreten eines fluoreszierenden Körpers im Harn erschlossen wurde, der sicher kein Anthrazen war, also nicht der geringste Beweis erbracht ist, dass das unlösliche Anthrazen als solches resorbiert ist. Das als Lösungsmittel für die Fettsäuren in der Darmzelle supponierte Lecithin oder Cholesterin ist dort nie nachgewiesen worden, wohl aber im Darmsaft. Plügers Satz lautet: Alle Verdauung ist Hydrolyse, alle Resorption ist Hydrodiffusion. Spiro.

73. **D. Kischensky: Zur Frage über die Fettresorption im Darmrohr und den Transport des Fettes in andere Organe**[2]. Verf. untersuchte an mikroskopischen Präparaten, die mit Formalin fixiert und mit dem von Michaelis eingeführten, nur Fett und Fettsäuren tingierenden Scharlach R. gefärbt waren, den Weg des Fettes durch die Darmwand von Katzen. Daneben wurden Osmiumfixierung und andere Methoden angewandt. Mit Hülfe der Scharlachfärbung liess sich sowohl

---

1) Pflügers Archiv 89, 211—216. — 2) Zieglers Beiträge 32, 197—249. — Patholog. Institut Freiburg i. B.

in der Magen- wie in der Darmwand reichlich Fett nachweisen. Insbesondere wurden auch im Cuticularsaum des Duodenums und Jejunums mit Scharlach sich färbende Partikel gefunden. Die Resorption des Fetts erfolgt nach der Anschauung des Verf. bei älteren Katzen durch die Epithelzellen der Zotten, bei neugeborenen durch die Epithelzellen und durch die Zwischenepithelräume. — Scharlach R. gab in allen untersuchten Organen gesunder Tiere positive Resultate. Beim Hunger verschwindet das Fett zuerst aus der Leber. Jacoby.

74. **A. Poulain: Die Wirkung der Lymphdrüsen bei Absorption und Resorption der Fette**[1]). Bei jungen Hunden entfernt Verf. in verschiedenen Stadien der Verdauung sowie auch nach vollständigem Fasten die Lymphdrüsen. Die frischen Lymphdrüsen werden durch Formol fixiert, dann mit 1 proz. Osmiumsäure behandelt, in Celloidin rasch eingebettet, in Chloroform gehärtet und die Schnitte in Glyzerin eingelegt. Die Lymphdrüse ist dann grünlichgrau, das Fett tiefschwarz gefärbt. Im Anfange der Verdauungsperiode sind nur weit voneinander entfernte Lymphsinus durch teilweise leicht durch Osmiumsäure gefärbtes Fett imprägniert. 4—6 Std. nach der letzten Mahlzeit enthält die Lymphdrüse sehr viel Fett, teils in den Lymphsinus, teils in den Wanderzellen; das Fett ist sehr unregelmäfsig in den intraganglionären Wegen verteilt; es besteht kein Fett im Inneren der Follikel. In den Std., welche der aktiven Periode der Darmverdauung folgen, nimmt die Fettmenge der Lymphdrüsen des Mesenteriums stetig ab. Der Chylus enthält ausser durch Osmiumsäure färbbarem Fett auch noch verseiftes Fett. Nach dem Hanriotschen Verfahren [J. T. **26**, 213] konnte Verf. in den Lymphdrüsen eine Lipase nachweisen, welche wahrscheinlich durch die Drüse selbst abgesondert wird und die Hauptquelle der Lipase des Serums ist. Der Lipasegehalt der Lymphdrüsen ist grösser als der des Serums. Diese Lipase spaltet das Fett in Glyzerin und Fettsäuren, andererseits kann sie auch Fett durch Synthese bilden. Das im Darm durch die Galle und den Pankreasaft emulgierte und verseifte Fett wird im gespaltenen Zustande durch das Darmepithel resorbiert und in den Chylusgefässen wieder in das Fett verwandelt. Während seines Durchganges durch die Lymphdrüsen wird Fett mehrmals gespalten und durch Synthese wieder aufgebaut, um so endlich dem Fette des Tieres, welches es resorbiert hat, sich vollständig zu identifizieren. Bei ungenügender Ernährung wird das Reservefett des Körpers durch die Lipase der Lymphdrüsen emulgiert und gespalten, um als Verbrennungskohlehydrat verbraucht zu werden. Nach vollständigem Fasten enthalten die intraganglionären Lymphwege kein freies Fett, aber viel fetthaltige Makrophagen, welche sich meistens in dem Lymphsinus des retikulären und des cavernösen Gewebes und einige auch in den Follikeln befinden. Infektionskrankheiten vermindern den Lipasegehalt der Lymphdrüsen, welche mit dem erkrankten Organe in Zusammenhang stehen. Zunz.

---

[1]) De l'action des ganglions lymphatiques sur l'absorption et la résorption des graisses Rev. mens. des malad. de l'enfance **20**, 289—306.

75. **U. Lombroso: Bemerkungen über die Resorption der Fette vom Rektum und von der Haut aus**[1]. Verf. hat bei 3 Frauen und 5 Männern Einreibungen und Umschläge mit reinem Jodipin gemacht und konnte danach bei allen 3 Frauen, aber nur bei einem der Männer, der eine besonders zarte Haut hatte, Jod nachweisen, jedoch nur im Urin und nicht im Speichel. Ebenso konnte er nur im Harn und nicht im Speichel Jod nachweisen nach intramuskulären Injektionen und rektaler Zuführung von Jodipin. Bei den 4 Männern, wo auf eine Jodipineinreibung keine Jodreaktion auftrat, liess sich dies, jedoch auch wieder nur im Harn nachweisen nach Einreibungen mit Jodipinseife. 3 dieser Männer bekamen auch Jodipin in Gallenemulsionen, worauf im Harn und Speichel leichte Jodreaktion nachzuweisen war. Ferner wurden 2 dieser Männer auch Jodipinpankreasklystiere gegeben, worauf bei beiden Jodreaktion im Harn und bei dem einen auch ausserdem im Speichel auftrat. Zwei der Männer bekamen endlich Jodipinmilchklystiere und ihr Urin zeigte darauf Jodreaktion, nicht aber der Speichel. Das gleiche Ergebnis hatten Jodipinklystiere mit zerstossener Milz oder mit zerstossener Nierensubstanz. Colasanti.

III. Kohlehydrate.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, einzelne Zuckerarten.

*M. Duyk, die Zuckerarten. Bull. de la soc. roy. de pharmacie de Bruxelles **46**, 80—96 u. 97—99.

*Em. Fischer und E. Frankl. Armstrong, Darstellung der Osone aus den Osazonen der Zucker. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 3141—3144.

*Carl Neuberg, Reaktion auf Ketozucker und deren Trennung von den Aldosen. Zeitschr. Ver. Rübenzucker-Ind. 1902, **237—247**.

*Carl Neuberg, über die Isolierung von Ketosen. I u. II. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 959—966 u. 2626—2633. Verf. empfiehlt

[1] Giornale della R. Accad. di med. di Torino Ao. 64.

dazu das Methylphenylhydrazin $C_6H_5 . CH_3 . N . NH_2$, welches nur mit Ketosen, nicht aber mit Aldosen zu Osazonen zusammentritt.

Andreasch.

*A. Hilger und S. Rothenfusser, über die Bedeutung der β-Naphtylhydrazone der Zuckerarten für deren Erkennung und Trennung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 1841—1845 u. 4444—4447. Univers. München. Zur Herstellung wird z. B. 1 g Galaktose in 1 cm^3 Wasser gelöst und dazu die Lösung von 1 g β-Naphtylhydrazin in 40 cm^3 Alkohol warm gegossen und die Flüssigkeit 12 Std. hingestellt. Der Schmelzpunkt der Galaktoseverbindung liegt bei 189—190°, jener der Dextrose bei 177—178°, jener der Arabinose bei 176—177°. Zur Trennung von Galaktose, Arabinose und Dextrose wurde aus der konzentrierten Zuckerlösung zunächst die Arabinose durch Benzylphenylhydrazin als Hydrazon ausgefällt, das Filtrat zur Entfernung des Hydrazins mit Formaldehydlösung erwärmt und ausgeäthert, dann mit Naphtylhydrazin das leicht krystallisierende Galaktosenaphtylhydrazon dargestellt und endlich aus der Mutterlauge durch Eindampfen im Vacuum und Umkrystallisieren das Hydrazon der Dextrose erhalten, oder es wurde aus der Mutterlauge das Naphtylhydrazin durch Formaldehyd und Ausschütteln mit Essigester entfernt und die Dextrose als Diphenylhydrazon isoliert. — Es werden des Weiteren die β-Naphtylhydrazone der Xylose und Lävulose beschrieben. Die Leichtlöslichkeit derselben ermöglicht eine Trennung der beiden von den übrigen Zuckerarten, deren Hydrazone schwerer löslich sind. Als Beispiele wurde die Trennung von Xylose und Arabinose und von Dextrose und Lävulose durchgeführt. Im Gegensatze zu Alberda van Ekenstein und Lobry de Bruyn [siehe unten] führen Verff. die Differenzen zwischen ihren Hydrazonen und denen der genannten Forscher nicht auf Stereometrie, sondern auf Beimengungen zurück. Andreasch.

*W. Alberda van Ekenstein und C. A. Lobry de Bruyn, Isomerie bei den β-Naphtylhydrazonen der Zucker. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 3082—3085.

*Carl Neuberg und J. Wohlgemuth, über die Darstellung der r- und l-Galaktose. Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 219—226. Verff. geben eine bequeme Methode der Darstellung dieser Körper aus dem Dulcit und beabsichtigen damit physiologische Versuche anzustellen; sonst von chemischem Interesse. Andreasch.

76. E. Salkowski und C. Neuberg, die Verwandlung von d-Glukuronsäure in l-Xylose.

*H. Hérissey, Isolierung von krystallinischer Galaktose aus den bei der Digestion der Galaktose von hornigem Albumen mit Seminase erhaltenen Produkten. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1174—1176.

*Armin. Bau, Beiträge zur Kenntnis der Melibiose. Chemikerztg. **26**, 69—70.

*Rud. Ditmar, über Methylglukoside und andere Derivate des Milchzuckers. Monatsh. f. Chemie **28**, 865—876; im Auszuge Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 1951—1953.

*Em. Fischer und E. Frankland Armstrong, über die isomeren Acetohalogenderivate der Zucker und die Synthese der Glukoside. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 833—843 u. 3153—3155. Die β-Äthylgalaktoside werden bequemer aus β-Acetochlorgalaktose gewonnen. Als Beispiel wurde das bisher unbekannte β-Äthylgalaktosid dargestellt. Die β-Galaktoside wurden von Kefirlaktase leicht hydrolysiert, ebenso von Emulsin. Andreasch.

*Em. Fischer und E. Frankland Armstrong, Synthesen einiger neuer Disaccharide. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 3144 bis 3153. Verff. haben durch Einwirkung von Acetochlorglukose auf die Natriumverbindung der Galaktose oder durch Kombination der Acetochlorgalaktose mit Glukose und Galaktose folgende drei Disaccharide: Glukosidogalaktose, Galaktosidoglukose und Galaktosidogalaktose dargestellt. Von obergäriger Hefe wird keiner der drei Zucker in wirklicher Weise vergoren, und man kann sie also auf diese Art von den beigemengten Monosacchariden befreien. Andrerseits zerstört Unterhefe die Glukosidogalaktose und Galaktosidoglukose, aber nicht die Galaktosidogalaktose. Emulsin bewirkt bei 35° und mehrtägigem Stehen auch die Hydrolyse der drei Saccharide. Die Galaktosidogalaktose ist wahrscheinlich mit der Melibiose identisch. Durch Kefirlaktase wird ein Gemisch von Glukose und Galaktose in ein Disaccharid verwandelt, welches aber weder mit dem Milchzucker noch mit der Melibiose identisch ist; Verff. nennen es Isolaktose. Dieselbe wird von Oberhefe und Emulsin nicht angegriffen, durch Unterhefe jedoch vergoren und durch Kefirlaktase unter geeigneten Umständen hydrolysiert. Andreasch.

*W. Alberda van Ekenstein, Formaldehyd-(Methylen-) Derivate von Zuckern und Glukosiden. Koninkl. Akademie van Wetenschappen **11**, 152. Beim Zusammenschmelzen trockener Zuckerarten und Glykoside mit polymerisiertem Formaldehyd (Trioxymethylen) entstehen krystallisierte oder konstante Siedepunkte darbietende Körper. Dieselben können isoliert werden durch Eintragen der geschmolzenen Masse in Schwefelsäure verschiedener Konzentration oder in Phosphorsäure und Ausschüttelung der Flüssigkeit mit organischen Lösungsmitteln z. B. Chloroform. In einigen Fällen entstehen zu gleicher Zeit in Wasser und Alkohol leicht, in Chloroform schwerlösliche Monoformalderivate. Die Mono- und Dimethylenzucker reduzieren Fehlingsche Lösung nicht, verhalten sich gegen Phenylhydrazin indifferent; die Karbonylgruppen sind also bei der Einwirkung des Formaldehyds verschwunden. Das reduzierende Vermögen wird durch Sieden mit verdünnten Säuren wieder hervorgerufen. Diese Körper sollen also in erster Instanz als Glykoside des unbekannten Methylenglykols $(CH_2(OH)_2)$

aufgefasst werden, sind nicht vergärbar, hemmen nicht die Vergärung gleichzeitig vorhandener Zuckermengen, wirken nur verlangsamend auf diesen Prozess ein. Im Formalmethylenxylosid und -Arabinosid fehlt die Hydroxylgruppe; Essigsäureanhydrid und Benzoylchlorid wirken nicht mehr auf dieselben ein. Die aus Galaktose erhaltenen Derivate ähneln denjenigen der Glykose, das Monoformalderivat kann aber besser isoliert werden als die noch immer nicht vollkommen rein darstellbaren Glykosederivate. Fruktose ergibt ein gut krystallisierbares Formalmethylenfruktosid; d-Sorbose, Rhamnose, Mannose ergeben ebenfalls krystallisierbare Körper. Die Analogie der Monomethylenglykoside mit Rohrzucker wird hervorgehoben. Zeehuisen.

*L. Camus und J. P. Langlois, Giftigkeit der Chloralose für die Ratte. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 268—271. Die sicher tötliche subkutane Dose beträgt 0,2 g pro kg; 0,1 g wird von kräftigen Individuen vertragen, wenn die Temperatur der Luft nicht zu niedrig ist. Dem Tod geht eine bedeutende Herabsetzung der Körpertemperatur (bis auf 24 bis 20,6°) vorher (Temperaturkurven im Orig.) Für die Eingabe per os sind obige Dosen mindestens zu verdoppeln. Die Chloralose ist zu 0,1 g pro kg intravenös injiziert ein vortreffliches Anästhetikum für Hunde; bei Ratten scheint vollkommene Anästhesie nur nach letalen Dosen einzutreten. Herter.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über die Gentiobiose: Darstellung und Eigenschaften der krystallisierten Gentiobiose. Compt. rend. **135**, 290—292. Die Gentiobiose $C_{12}H_{22}O_{11}$ [J. T. **31**, 92] kann krystallinisch erhalten werden. Zu 10 g Gentianose setzt man Schwefelsäure von 2‰, bis das Volumen 100 cm³ beträgt, erhitzt 30 Min. auf dem Wasserbad, neutralisiert mit Calziumkarbonat, filtriert, destilliert das Filtrat im Vakuum, wäscht den Rückstand heiss mit absolutem Alkohol (50 cm³), dann zweimal mit der gleichen Menge Alkohol von 95°, löst schliesslich in kochendem Alkohol von 90°. Die nach einigen Tagen in der geschlossenen Flasche ausgeschiedenen Krystalle werden aus Alkohol von 90° umkrystallisiert. Das Produkt hat einen bitteren Geschmack, es ist wasserfrei und schmilzt bei 190—195°. Es zeigt Multirotation; anfänglich laevogyr zeigt die wässrige Lösung nach 1 Std. Rechtsdrehung, welche bis zur sechsten Stunde zunimmt. Die spezifische Drehung bei 22° beträgt $\alpha_D = + 9.61°$. Löst man den nach dem Auswaschen der Lävulose bleibenden Rückstand in kochendem Methylalkohol, so erhält man Krystalle von der Formel $C_{12}H_{22}O_{11} + 2\ (CH_4O)$, welche zunächst bei 85,5 bis 86° in dem Methylalkohol schmelzen und nach dem Wiederfestwerden bei 189 bis 195°. Diese Krystalle zeigen auch Multirotation; ihr Drehungsvermögen (dextrogyr) ist unmittelbar nach der Auflösung am stärksten. Bei 22° wurde $\alpha_D = + 8{,}33°$ gefunden (auf $C_{12}H_{22}O_{11}$ berechnet $+ 9{,}8°$). Herter.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey. **Wirkung der löslichen Fermente und der Oberhefe auf die Gentiobiose. Bemerkungen über die Konstitution der Gentianose.** Compt. rend. **135**, 399—401. Das **Extrakt von Aspergillus zerlegt die Gentiobiose vollständig** in zwei Moleküle Glykose, ebenso das Emulsin, nicht aber das Invertin und die Oberhefe. Da letztere die Gentianose z. T. angreift (Vergärung der abgespaltenen Lävulose), so bietet sie ein gutes Mittel zur Reindarstellung von Gentiobiose. Das Invertin spaltet, soweit bekannt, an Polysacchariden nur Saccharose, Raffinose und Manneotetrose (Tanret. Ref. in diesem Band); in allen Fällen wird ein Molekül Lävulose abgespalten. Um die Gentianose vollständig zu spalten, braucht man zwei Fermente, das Invertin und das Emulsin, und zwar muss das Invertin zuerst angewandt werden. Herter.

*E. Lienard. über die Zusammensetzung der Reservekohlehydrate des Albumen einiger Palmen. Compt. rend. **135**, 593—595. Die Samen der unten genannten Palmen ergaben folgende prozentische Werte:

	Areca catechu	Astrocaryum vulgare	Oenocarpus bacaba	Erythea edulis	Sagus Rumphii	Chamaerops excelsa
Wasser	6,312	7,65	1,34	1,038	11,40	11,378
Fett	7,25	59,52	1,30	10,30	0,376	2,095
Reduzierender Zucker präformiert	0,263	0	0	0,221	0	0
„ „ nach Hydrolyse	31,45	44,65	54,31	41,88	40,38	56,19
Nach Hydrolyse Mannose	22,85	31,97	41,77	36,00	33,72	49,43
„ „ Galaktose	0,687	0,758	1,007	1,005	0,646	0,731
Saccharose	0,336	1,613	0,683	1,061	1,102	0,912

Zur Bestimmung der Saccharose (Bourquelot, cit. J. T. **31**, 672) wurden 125 g des Samens mit 500 cm³ Alkohol von 80⁰ eine halbe Stunde auf dem Wasserbad behandelt, nach dem Abkühlen das Volumen wieder hergestellt, die Lösung filtriert. ein bestimmter Teil derselben mit Calziumkarbonat zum Syrup eingedampft, der Rückstand mit Thymol-Wasser aufgenommen und die Lösung in zwei Teile geteilt; der eine Teil wurde mit Invertin (durch Alkohol getötete und getrocknete Bierhefe) versetzt 4 Tage bei 17⁰ digeriert, der andere ohne Invertin ebenso behandelt (beide erhielten Thymol-Zusatz). Entsprach die Quantität des während der Digestion mit Invertin gebildeten reduzierenden Zuckers dem Betrag der eingetretenen Links-

drehung, so wurde daraus der Saccharose-Gehalt berechnet. Die Hydrolyse wurde in drei Operationen vorgenommen. 20 g des bei der Prüfung auf Saccharose erhaltenen Rückstandes wurden mit 6 g Schwefelsäure und Wasser ad 200 cm³ 45 Min. im Autoklaven auf 110⁰ erhitzt; der Rückstand von dieser Operation, mit Wasser und Alkohol gewaschen und im Ofen getrocknet, wurde mit 250 cm³ 4 proz. Schwefelsäure 90 Min. in gleicher Weise erhitzt, schliesslich wurde die Hydrolyse nach Braconnot-Flechsig beendigt; der unaufgeschlossene Rest wurde mit 75 proz. Schwefelsäure versetzt, Wasser dazu gegeben bis die Schwefelsäure auf 2,5 % herabgesetzt war und zwei Stunden gekocht. Nur die erste Operation lieferte Galaktose. Nach Bourquelot und Hérissey erhält man in einer Operation nahezu die ganze Menge der Mannose, wenn man 100 g trockenes Albumen mit 150 g 70 proz. Schwefelsäure versetzt, nach 12 Stunden Wasser ad 2000 cm³ hinzugibt, und in zwei Malen 90 Min. auf 110⁰ erhitzt.

Herter.

*C. Tanret, über zwei neue Zucker aus Manna, Manneotetrose und Manninotriose. Compt. rend. **184**, 1586—1589. Die Manna von Fraxinus ornus enthält 40 bis 60 % Mannit. Die beiden neuen Zucker machen 1/6 bis 1/3 derselben aus. Zu ihrer Darstellung löst man nach Verf. die Manna in der Hälfte ihres Gewichts kochenden Wassers und fügt starken Alkohol dazu, bis das Gemisch 70 % davon enthält. Am anderen Tage filtriert man die Lösung von dem ausgeschiedenen Mannit ab, dampft zur Trockne und erschöpft den Rückstand erst mit kochendem Alkohol von 95⁰, dann mit 85 grädigem, bis das Residuum die spezifische Drehung $\alpha_D = + 140^0$ zeigt. Die Lösung des letzteren wird zunächst durch Bleisubacetat, dann durch Schwefelsäure ausgefällt, mit Baryumhydrat-Krystallen (zwei Drittel der Trockensubstanz) versetzt und fraktioniert mit Alkohol von 80⁰ gefällt. Die ersten Fraktionen enthalten vorwiegend Manninotriose, die letzten vorwiegend Manneotetrose, beide an Baryt gebunden, von dem sie durch Kohlensäure getrennt werden. Die Manneotetrose gibt eine syrupöse Lösung, welche krystallisiert, wenn man etwas krystallisierten Zucker einträgt. (Letzteren gewinnt man nach dem von T. für Glykose angegebenen Verfahren[1]) durch Abdampfen einer Lösung auf dem Wasserbad unter Umrühren.) Die Manneotetrose besitzt die Formel $C_{24}H_{42}O_{21}$ (die wasserhaltigen Krystalle enthalten 4,5 H_2O). Alkohol von 90⁰, welcher siedend mit Manneotetrose gesättigt wurde, lässt dieselbe in klinorhombischen Krystallen ausfallen[2]). Sie löst sich bei 13⁰ in 0,75 T. Wasser, bei 15⁰ in 14 T. Alkohol von 60⁰, in 55 T. Alkohol von 70⁰, in 300 T. Alkohol von 80⁰. Sie schmilzt bei 167⁰. Ihre spezifische Drehung beträgt $\alpha_D = + 133{,}85^0$ für die wasserhaltige, $+ 150^0$ für die wasserfreie Substanz. Sie gärt teilweise.

---

[1]) Tanret, Compt. rend. **120**, 1060, 1895. — [2]) Wyruboff, Bull. soc. chim., 1902.

Sie reduziert Fehlingsche Lösung nicht, geht aber leicht in reduzierende Zucker über, z. B. beim Trocknen auf dem Wasserbade. Verdünnte Mineralsäuren bilden zunächst unter Aufnahme von 1 Mol. Wasser Lävulose und Manninotriose $C_{18}H_{32}O_{16}$. Letztere liefert unter Aufnahme von 2 Mol. Wasser 1 Mol. Glykose und 2 Mol. Galaktose. Essigsäure, Emulsin, Invertin, Diastase und die Aspergillus-Fermente bewirken nur die erste Spaltung. Die Manneotetrose wird weder durch neutrales noch durch basisches Bleiacetat gefällt, wohl aber durch ammoniakalisches Bleiacetat, als $C_{24}H_{34}Pb_4O_{21}$. Alkohol fällt die Baryt-Verbindung $(C_{24}H_{42}O_{21})_2(BaO)_3$. Um die Manninotriose darzustellen behandelt man Manneotetrose oder ein Gemisch beider Zucker (siehe oben) 4 Stunden bei 100° im zugeschmolzenen Kolben mit 20proz. Essigsäure, schüttelt mit Äther aus, dampft bei niedrigem Druck zum Syrup ein, erschöpft letzteren mit siedendem Alkohol von 90° und löst den Rückstand in der eben erforderlichen Menge von siedendem Alkohol von 80°, aus welchem der ausgeschiedene Zucker mehrmals umkrystallisiert wird, bis die Seliwanoffsche Reaktion (Lävulose) nicht mehr eintritt. Nach Behandlung mit Kohle kann der Zucker durch Auflösen in kochendem absolutem Äthylalkohol oder Methylalkohol noch weiter gereinigt werden. Die Manninotriose setzt sich aus dem Alkohol in Form von schwach doppelbrechenden Kugeln ab, sie ist dextrogyr ($\alpha_D = +167°$), löst sich in Wasser in jedem Verhältnis, reduziert Fehlingsche Lösung wie 0,33 Glykose. Bei der Oxydation mit Brom liefert sie Manninotrionsäure $C_{18}H_{32}O_{17}$, welche beim Kochen mit verdünnten Säuren in Galaktose und Glukonsäure gespalten wird. Herter.

*Victor Henri, Einfluss des Drucks auf die Inversion der Saccharose durch Invertin. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 352—353. Lab. Physiol. Sorbonne. Saccharoselösung (0,5 normal) wurde mit einer bestimmten Menge Invertinlösung (aus Hefe) versetzt, dem Druck von 400, 600 resp. 800 Atm. ausgesetzt (während 230 und 420, 510 resp. 175 Min.), in allen Fällen wurden Kontrollversuche bei gewöhnlichem Luftdruck angestellt. Die Inversion betraf 27 (24)% und 46 (42)%, 40 (36)% resp. 17 (15)% der Saccharose, die Druckerhöhung bedingte also stets eine geringe Beschleunigung der Invertin-Wirkung. Herter.

*Victor Henri, Wirkung einiger Neutralsalze auf die Inversion der Saccharose durch Invertin. Ibid. 353—354. 0,002-normale Lösungen der Neutralsalze waren ohne Einfluss auf den Prozess. Bei 0,01-normalen Lösungen ist eine deutliche Verlangsamung der Inversion zu konstatieren, mit steigender Konzentration der Salze nimmt dieselbe zu, wie die folgenden Tabellen zeigen. I bezieht sich auf 0,2-normale Saccharoselösung bei 500 Min. dauernden Versuchen; in reiner Zuckerlösung betrug die Inversion 26

bis 28 %. II bezieht sich auf Versuche mit 0,5-normaler Saccharoselösung.

Tabelle I.

Konzentration	Na Cl %	Na_2SO_4 %	Na Br %	$NaNO_3$ %	$NaClO_3$ %	K Cl %	K_2SO_4 %	K Br %	KNO_3 %	$CaCl_2$ %	$Ca(NO_3)_2$ %
0,002 n	26	—	26	26	—	29	—	27	28	27	28
0,01 n	23	24	19	20	22	23	26	23	23	22	25
0,05 n[1]	12	14	3	6	10	13	16	8	8	7	16

Tabelle II.

Dauer der Versuche Min.	A: Ohne Salz %	A: Na Cl 0,2 n %	A: Na Cl 0,5 n %	A: Ka Cl 0,2 n %	A: Ka Cl 0,5 n %	B Zweimal so viel Invertin wie A: Ohne Salz %	B: Na Cl 0,5 n %	B: K Cl 0,5 n %
200	14,7	11	8	6	1	24,5	15	6
400	27,5	21	17	11	3	44,5	29	11
600	41,5	33	27	17	5	64,5	46	17
1200	69,0	60	54	32	9	90,0	80	31

Nach Verf. besteht ein gewisser Parallelismus zwischen der hemmenden Wirkung der Salze auf die Inversion und zwischen der Fällung der Kolloïde durch dieselben. Herter.

*Victor Henri, Einfluss der Konzentration der Saccharose auf die Schnelligkeit der Inversion durch Invertin. Ibid. 610—611. Bei der Invertierung durch Säure ist für eine gewisse Zeit in verschieden konzentrierten Saccharoselösungen die invertierte Zuckermenge der Konzentration proportional. Nach A. Brown[2]) bleibt der Wert $k = \frac{1}{t} \log. \frac{a}{a - x}$ konstant. Dagegen ist wenigstens für mittlere Konzentrationen die absolute Menge des durch Invertin zerlegten Zuckers in verschieden konzentrierten Lösungen konstant. Nach Brown ist $k_1 = \frac{1}{t} \log. \frac{a + x}{a - x}$. Für schwache Lösungen (0,25 bis 2 g pro 100 cm^3) fand er die Wirkung des Invertins mit der Kon-

[1]) In 0,05-normalen Lösungen von $MgSO_4$ resp. von $MgCl_2$ betrug die Inversion 2,5 resp. 6 %. — [2]) Brown, Journ. chem. soc. 1902, 373. a bezeichnet in obigen Gleichungen die Menge der ursprünglich vorhandenen Saccharose, x die binnen t Minuten invertierte Menge derselben.

zentration der Saccharose-Lösung wachsend. Verf. konnte diese Angabe nur einmal bestätigen; in allen anderen Versuchen wuchs zwar in schwachen Lösungen die Menge des invertierten Zuckers mit der Konzentration, aber langsamer als diese. Von einer gewissen Konzentration an nahm die invertierte Zuckermenge mit dem steigenden Saccharosegehalt der Lösung wieder ab, wie in folgendem Beispiel. (Die Konzentration ist auf Normallösung bezogen, die Inversion durch die absoluten Mengen der in den verschiedenen Lösungen ceteris paribus invertierten Saccharose gemessen.)

Konzentration	0,025 n	0,05 n	0,10 n	0,25 n	0,50 n	normal	1,5 n	2 n
Inversion . .	27	36	51	65	65	55	34	14

Bodenstein nimmt an, dass das Ferment proportional der Konzentration der Lösung wirkt, dass aber sowohl Saccharose als Invertzucker eine mit der Konzentration der Lösung wachsende physikalische Behinderung der Fermenttätigkeit verursacht. Herter.

*Victor Henri, Wirkung von Chlornatrium auf die Inversion durch Invertin. Ibid., 611—612. Wie H. früher angab, verlangsamen Neutralsalze diese Fermentwirkung. Z. B. wurde die 420 betragende Inversion einer 0,4-normalen Saccharoselösung durch Zusatz von Chlornatrium in normaler Konzentration auf 276 herabgesetzt, die 400 betragende Inversion einer 0,1-normalen Saccharoselösung durch denselben Zusatz auf 310. Die konzentriertere Lösung wird also stärker beeinflusst, was mit der im vorhergehenden Ref. erwähnten Hypothese von Bodenstein harmoniert. — Die gleiche Menge eines Neutralsalzes beeinflusst die Tätigkeit einer kleinen Fermentmenge mehr als die einer grösseren.

Herter.

*Victor Henri, über das Gesetz der Wirkung des Invertins. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1215—1216. Der Behinderung der Fermentwirkung durch die Konzentration der Saccharose und des Invertzuckers trägt folgende Formel Rechnung, welche Bodenstein aufstellte: $K_2 = \frac{F}{m(a-x)+nx}(a-x)$, worin F die Menge des Ferments und m und n zwei Konstanten sind, die man für Invertin = 2 resp. 1 annehmen kann. Der Gang der Inversion in 0,1 bis 0,5 normalen Saccharoselösungen wird durch die Formel gut ausgedrückt, für schwächere Konzentrationen stimmt sie nicht mehr. Für 0,5 normale Saccharoselösung, welche in 630 Min. zu 93 % invertiert wurde, berechnete Bodenstein nach H.s Versuchen $K_2 = 238$, 303,

321, 316, 315, 312, 288[1]). Für verschiedene Konzentrationen berechnete er folgende Mittelwerte:

Saccharose . . .	0,01 n	0,025 n	0,05 n	0,10 n	0,25 n	0,50 n	normal
K_2	100	243	358	513	650	650	545

Herter.

*P. Petit, über die Invertierung der Saccharose. Compt. rend. **184**, 111—112. P. bestimmte die bei der Invertierung von Saccharose durch Schwefelsäure frei werdende Wärme bei 58,5° (S. P. von Chloroform) pro Gramm-Molekül in 140 Mol. Wasser zu 2,639 Kal., bei 63° (S. P. von Methylalkohol) zu 2,675 Kal., demnach würde bei niedrigeren Temperaturen die frei werdende Wärmemenge für jeden Grad um je 7 Kal. weniger betragen, für 15° würden sich 2,3 Kal. ergeben. Nach Brown und Pickering beträgt die pro Gramm-Molekül Saccharose bei der Spaltung durch Invertin frei werdende Wärme 3,384 Kal. (cit. J. T. **27**, 63). Herter.

*C. Pomeranz, zur Kenntnis des Gleichgewichtes zwischen Maltose und Dextrose. Monatsbl. f. Chemie **23**, 750—753.

*André Job, Glykose und Ceriumkarbonate, über einen neuen Mechanismus provozierter Oxydation. Compt. rend. **184**, 1052—1054. Verf. beschreibt seine Beobachtungen über die in alkalischen Lösungen von kohlensaurem Ceroxydul eintretenden Oxydationsprozesse, nachdem Baur[2]) einschlägige Versuche über die Oxydation von Kaliumarsenit veröffentlichte. Gibt man in 2 Flaschen A und B je 50 cm³ einer konzentrierten Lösung von Kaliumkarbonat und 5 cm³ einer Lösung von salpetersaurem Ceriumoxydul (ca. 10 g Cerium pro Liter) und fügt zu dem Gemisch in A 20 cm³ einer verdünnten Kaliumkarbonatlösung mit ca. 10 g arseniger Säure pro Liter, zu dem in B dieselbe Lösung, jedoch ohne arsenige Säure, und schüttelt beide Flaschen, so nimmt der Inhalt von B schnell eine stundenlang persistierende Orangerotfärbung an, der Inhalt von A dagegen färbt sich nur schwach rot, und diese Färbung geht binnen einiger Minuten in gelb über. Da die Ceroxydulsalze farblos, die Ceroxydsalze gelb und die Cerperoxydsalze rot sind, so zeigt obiger Versuch, dass das Ceroxydul an der Luft allmählich in Peroxyd übergeht, welches nur langsam das übrige Ceroxydul in Ceroxyd überführt; befindet sich arsenige Säure in der Lösung, so wird dieselbe auf Kosten des gebildeten Peroxyds oxydiert, und die Flüssigkeit nimmt die gelbe Färbung der Ceroxydsalze an. Löst man das wie oben erhaltene

---

1) Nach Duclaux' Formel $k = \frac{a}{t} \log. \frac{a}{a-x}$ berechnet sich K aus diesen Versuchen zu 105, 143, 159, 174, 181, 189, 185. — 2) Baur, Zeitschr. angew. Chem. **30**. 251.

Peroxydkarbonat in Säure, so bildet sich Wasserstoffsuperoxyd[1]). Die Oxydation des Arsenits ist eine begrenzte Reaktion, da das entstehende Ceroxydsalz sich an der Luft nicht oxydiert. Ersetzt man aber das Arsenit durch Glukose, so findet eine unbegrenzte Reaktion statt; in konzentrierten Lösungen, welche gleiche Gewichtsteile Glukose und Kaliumkarbonat enthalten, wird Cerperoxyd bei gewöhnlicher Temperatur bis zu Ceroxydul reduziert, und da dieses an der Luft sich wieder zu Peroxyd oxydiert, so kann eine kleine Quantität Cersalz die Oxydation unbegrenzter Mengen Glukose vermitteln wie eine Oxydase. Andererseits vermittelt Glukose die Oxydation von Ceroxydsalzen (wie z. B. des salpetersauren Ammoniumdoppelsalzes in konzentrierter Kaliumkarbonatlösung), deren Lösungen ohne einen derartigen Zusatz an der Luft sich nicht verändern; dieser Prozess, dem eine Reduktion zu Ceroxydul voraufgeht, stellt einen neuen Mechanismus provozierter Oxydation dar. (Über die Rolle der Peroxyde bei langsamen Oxydationsprozessen vergl. Bach[2]).) Herter.

*K. Katsuyama, über die Bildung von Milchsäure aus Pentosen durch Einwirkung von Ätzkali. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **35**, 669—671. l-Arabinose sowie Xylose geben beim Kochen mit Ätzkali Gärungsmilchsäure, was für erstere bereits von Araki gefunden worden ist. Andreasch.

*B. Tollens, über die Bestimmung der Pentosen und Pentosane. Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 239—243. T. verweist auf die Untersuchungen von Kröber Journ. f. Landwirtsch. 1900, 357 u. 1901, 7, sowie Zeitschr. f. angewandte Chemie 1902, 477 u. 508, sowie die dem 36. Bande der Zeitschr. f. physiol. Chemie beigegebene Tabelle zur Umrechnung von Phlorogluzid in Furfurol, Pentosen etc.

*Rich Jäger und Ernst Unger, über Pentosanbestimmung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 4440—4443. Verff. haben die Phlorogluzidverbindungen aus verschiedenem Materiale (Furfurol, Arabinose, Leinsamenschleim, Fichtenholz. Pfeffer) untersucht und nicht konstant zusammengesetzt gefunden, sodass die Furfurol- resp. Pentosanbestimmung mit Phlorogluzin nicht genau sein kann. Andreasch.

77. C. Neuberg und J. Wohlgemuth, über d-Arabinose, d-Arabonsäure und die quantitative Bestimmung von Arabinose.

*G. Chavanne, über einige Derivate der Arabinose. Compt. rend. **134**, 661—663. Verf. beschreibt die Darstellung der Acetobromarabinose, der Acetochlorhydrose sowie des Phenylhydrazons der Arabinose (letzteres wurde auch von Tanret erhalten) Herter.

*Sigm. Fränkel und Agnes Kelly, Beiträge zur Konstitution des Chitins. Monatsh. f. Chemie **23**, 123—133. Löst man Chitin in

---

1) Job, Thèse Fac. sc. Paris, 1899; Ann. chim. phys. (7) **20**, 207, 1900. — 2) Bach, Mon. Quesneville, 1897.

70—72 proz. Schwefelsäure, giesst nach 2 Tagen in Eiswasser, entfernt die Schwefelsäure durch Baryt und das Baryum durch Ammonkarbonat, konzentriert endlich die Lösung in Vakuum und fällt fraktioniert mit Alkohol und Äther, so erhält man n-Acetylchitosamin $C_6H_{12}O_5 . N . CO CH_3$ in monoklinen Nadeln. Daneben wurde noch Acetyldichitosamin $C_{14}H_{26}O_{10}N_2$ isoliert. Andreasch.

*Carl Neuberg, über d-Glukosamin und Chitose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 4009—4023.

*E. Roux, über einige Derivate des Glukamins. Compt. rend. **134**, 291—293. Aus dem Glukamin $NH_2 — CH_2 — (CH OH)_4 — CH_2OH$ erhielt R. Cuproglukamin, $N Cu_2 — C_6H_{11}O_5$, ferner das Pikrat, $C_6H_2 (NO_2)_3OH, NH_2 — C_6H_{13}O_5$, Chlorplatinat $PtCl_6 (NH_3, C_6H_{13}O_5)_2$, Chlorhydrat des Pentacetylglukamins $HCl, NH_2 — C_6H_8O_5 (C_2H_3O)_5$, Hexacetylglukamin $C_2H_3O — NH — C_6H_8O_5 (C_2H_3O)_5$, Benzalglukamin $C_6H_5CH = N — C_6H_{13}O_5$, Glukaminharnstoff $NH_2 — CO — NH — C_6H_{13}O_5$, Glukaminphenylharnstoff $C_6H_5NH — CO — NH — C_6H_{13}O_5$ und die Verbindungen $C_6H_5NH — CO — NH — C_6H_8O_5 (CO NH C_6H_5)_5$ und $NSC_7H_{13}O_5$. Darstellung und Eigenschaften der Substanzen im Orig. Herter.

*E. Roux, über eine neue, von der Galaktose abgeleitete Base. Compt. rend. **135**, 691—693. Die neue Base, Galaktamin, $C_6H_{15}NO_5$ wird wie das Glukamin (Maquenne und Roux, cit. J. T. **31**, 90) aus dem Oxim durch Reduktion erhalten. Sie stellt nach R. das Amino-1-Hexanepentol $\frac{2,5}{3,4}$ 6 dar. Sie ist eine farblose Substanz, leicht löslich in Wasser, wenig in kochendem Alkohol, bei 139° schmelzend; das Rotationsvermögen in 10 proz. Lösung beträgt α_D — — 2,77°, ohne Multirotation. Gegen Metallsalze verhält sich das Galaktamin ähnlich wie das Glukamin (Roux, vorstehendes Ref.), doch gibt es mit Kupfersulfat keine krystallinische Verbindung. Verf. beschreibt das neutrale Oxalat, Sulfat, Chlorhydrat, Pikrat, die Chlorplatinverbindung, das Benzalgalaktamin, den Galaktamin-Harnstoff, Galaktamin-Phenylharnstoff, die Verbindung $C_6H_5NH — CO — NH C_6H_8O_5 (CO NH C_6H_5)_5$ und das Mercapto-Galaktoxazolin $NSC_7H_{13}O_5$. Näheres über diese Verbindungen im Orig. Herter.

*C. Neuberg und H. Wolff, über eine neue Oxyaminosäure. Zentralbl. f. d. med. Wissensch. 1902, 530. Durch Anlagerung von Blausäure an Chitosamin lässt sich ein höheres Homologes des Isoserins gewinnen. Spiro.

Stärke, Cellulose, Glykogen etc.

*R. Mauch, über die Quellung und Lösung der Stärke durch Chloralhydrat und den Einfluss des Chloralhydrats auf die Verzögerung oder das Ausbleiben der Jodstärkereaktion. Arch. f. Pharmacie **240**, 166—170.

78. Vict. Syniewski, über die Konstitution der Stärke.

79. Derselbe, über die Wirkung von Formaldehyd auf Stärke und über die Verbindung von Amylodextrin mit Jod.

*Fritz Pregl, über die Acetylierung von löslicher Stärke. Monatsh. f. Chemie 881—898.

80. St. Weiser und A. Zaitschek, Beiträge zur Methodik der Stärkebestimmung und zur Kenntnis der Verdaulichkeit der Kohlehydrate.

*S Zeisel und M. J. Stritar, über ein neues Verfahren zur Bestimmung der Cellulose. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **35**, 1252—1255.

*E. Salkowski, über das Verhalten des Arabans zu Fehling'scher Lösung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 240—245. Lösungen von Gummi arabicum geben mit Fehlingscher Lösung einen im Überschuss des Fällungsmittels löslichen Niederschlag, der bei Hydrolyse mit Schwefelsäure reichlich Arabinose liefert, also aus Araban besteht. Aus Gummi arabicum dargestelltes Araban wird ebenfalls durch Fehlingsche Lösung gefällt; ebenso verhält sich Xylan, nur ist der Niederschlag gallertig und in kaltem Wasser weniger löslich. Dass Verf. früher aus alkalischen Lösungen von Rübenschnitzeln keine Fällung erhalten hat, lag vielleicht an dem langen Kochen mit Natronlauge. Vogt.

*C. A. Browne jun. und B. Tollens, über die Bestandteile des Mais-Marks und des Hollunder-Marks und das gleichzeitige Vorkommen von Araban und Xylan in den Pflanzen. Bericht. d deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 1457—1467.

*H. Hérissey, über die Verdauung des Mannan der Orchideenknollen. Compt. rend. **134**, 721—723. Wie die Mannane der Leguminosensamen ist auch das der Orchideenknollen ziemlich leicht hydrolysierbar und teilweise in Wasser löslich. Es wurde zuerst von Gans[1]) durch verdünnte Schwefelsäure hydrolysiert. Gs. Resultate wurden von Fischer und Hirschberger[2]) bestätigt. Diese Autoren arbeiteten mit dem Salep des Handels, Verf. auch mit den Knollen von Loroglossum hircinum Rich. I.: 100 g der frischen Knollen wurden mit Sand verrieben, erst 4 Tage bei 30—35°, dann 14 Tage bei 15—17° digeriert, nach Zusatz von 200 cm^3 Wasser und 3 g Fluornatrium. II. Ein identisches Gemisch wurde auf dem Wasserbad erhitzt, dann wie I behandelt. III. Ein wie II behandeltes Gemisch wurde mit 3 g pulverisierter gekeimter Luzerne versetzt. Die 3 Gemische enthielten am Ende des Versuches auf 100 cm^3 1,250, 0,609 resp. 2,155 g[3]) reduzierenden Zucker (auf Dextrose berechnet).

---

1) Gans, über die Bildung von Zuckersäure aus Dextrose haltenden Stoffen, besonders aus Raffinose, und über die Untersuchung einiger Pflanzenschleimarten. J. D. Göttingen, 1888, 46. — 2) Fischer u. Hirschberger, Ber d. deutsch. chem. Ges. **22**, 369, 1889. — 3) Aus der Luzerne stammte 0,142 g Zucker.

Aus I liess sich pro 100 cm^3 0,250 g Mannosehydrazon gewinnen, aus II 0,014 g, aus III 0,350 g. Der Salep wurde vor der Verarbeitung mit kochendem Alkohol von 95° extrahiert; er lieferte auf 100 g des ursprünglichen Gewichts 13 bis 14 g Mannosehydrazon. Herter.

*K. Oshima, über Hefegummi und Invertin. Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 42—48. Chem. Lab. path. Inst. Berlin. I. Über Hefegummi. Dasselbe nach E. Salkowski [Berl. Ber. **27**. 449] dargestellt liefert bei der Destillation nicht Furfurol, sondern Methylfurfurol, bei der Hydrolyse mit H_2SO_4 d-Mannose, vielleicht nebenher etwas d-Glukose und Fukose (alkohollösliches Hydrazon, Schmelzpunkt 171°), II. Versuch zur Darstellung kohlehydratfreien Invertins. Verlängerung der Zeitdauer der Extraktion mit Chloroformwasser steigert zwar die Ausbeute, liefert aber ein weniger wirksames Präparat. Fraktionierungsversuche mit Alkohol führten auch nicht zu einem Erfolg, aussichtsreicher ist die Fällung mit Kupferacetat oder die Kombination beider Methoden. Spiro.

*E. Salkowski, über die Darstellung des Xylans. Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 162—180. Verf. vereinfacht die Tollenssche Darstellungsmethode, indem er mit Fehlingscher Lösung fällt. 100 g Weizenstroh (Häcksel) werden mit 2,5 l 6 proz. Natronlauge zum gelinden Sieden $^3/_4$ Stunden unter Wasserersatz erhitzt. Nach dem Erkalten. Colieren, Abpressen des Rückstands lässt man das Filtrat stehen bis es klar ist. Das abgeheberte Filtrat wird mit 1 l Fehlingscher Lösung versetzt und gelinde erwärmt. Der Niederschlag wird abgesaugt und mit wenig Wasser gewaschen. Darauf wird er unter allmählichem Zusatz von verdünnter Salzsäure ($^1/_2$) in der Reibschale verrieben, mit dem doppelten bis 3 fachen Volumen Alkohol gefällt, abfiltriert, erst mit 50 proz. Alkohol, dann mit stärkerem Alkohol gewaschen, entwässert und entfettet durch mehrtägiges Stehen unter Alkohol absolutus, dann Äther, schliesslich abgesaugt und trocken gerieben. Das Produkt, ein fast weisses, feines Pulver ist frei von N und enthält $1^1/_4$—$2^1/_4$ % Asche. Die Ausbeute beträgt 22—23 % des Strohes. Zur Reinigung wird wiederholt in Natronlauge gelöst und mit Kupfer gefällt, wodurch der Aschengehalt herabgedrückt wird (0,7 %). Die Elementaranalyse gab Zahlen, die auf die Formel $C_{10}H_{18}O_9$ stimmen (Tollens $C_5H_8O_4$). Das Xylan ist nicht ganz rein (es löst sich nicht völlig in 5 proz. H_2SO_4), obwohl Verunreinigungen mit Araban, wohl auch Arabinose, Glukose und Galaktose, und auch Galaktan nach den Versuchen des Verf. auszuschliessen sind. Die Verunreinigung dürfte durch geringe Mengen Cellulose, ferner Spuren von Amylum bedingt sein. Schneider.

*E. Schulze und N. Castoro, Beiträge zur Kenntnis der Hemicellulosen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **37**, 40—53. Ein passendes Ausgangsmaterial zur Gewinnung der Hemicellulosen sind die Samen von Lupinus hirsutus. Die von den Schalen befreiten, fein geriebenen mit Äther entfetteten Samen wurden durch Natronlauge (0,1 %) von

Proteïnstoffen befreit, mit Alkohol und Äther behandelt und hinterliessen ein dem Stärkemehl ähnliches Pulver mit einem Gehalt von 90% Hemicellulose. Die Hemicellulose besteht aus Araban (14%) und Galaktan (53%), die möglicherweise zu einem „Paragalaktoaraban" vereinigt sind. Durch Schwefelsäurehydrolyse wurde nach Entfernung der Schwefelsäure ein Zuckersyrup erhalten, aus welchem durch Weingeist krystallisierte d-Galaktose abgeschieden werden konnte. Um die Pentose zu isolieren, wurde der Rückstand durch Benzylphenylhydrazin in das Hydrazon verwandelt und dieses durch Formaldehyd zerlegt. Es wurde dadurch eine l-Arabinose erhalten. Da das Galaktoaraban schon durch sehr verdünnte Mineralsäuren gespalten wird, so entstehen auch durch Magensaft reduzierende Kohlehydrate. Die diastatischen Fermente: Ptyalin, Pankreatin, Diastase und Takadiastase lösen 15,3—40,4% der Cellulosen auf, ohne sie zu verzuckern. Andreasch.

81. E. Pflüger, die quantitative Analyse des Glykogens.

82. E. Pflüger, über das Verhalten des Glykogens in siedender Kalilauge.

83. E. Pflüger, über die Einwirkung verdünnter Kalilauge auf Glykogen bei 100°.

84. E. Pflüger, Vorschriften zur Ausführung einer quantitativen Glykogenanalyse.

*M. Cremer, Physiologie des Glykogens. Ergebnisse der Physiologie **1**, 803—809.

*F. Katsurada, über das Vorkommen des Glykogens unter pathologischen Verhältnissen. Zieglers Beiträge z. path. Anat. **32**, 173—192.

85. E. Pflüger, über den Glykogengehalt der Tiere im Hungerzustand.

Leberglykogen s. Kap. IX.

86. E. Salkowski, über die quantitative Bestimmung des Glykogens.

*E. Pflüger, zur Geschichte der Glykogenanalyse (eine Verwahrung gegen Prof. E. Salkowski). Pflügers Archiv **93**, 1—19. P. zeigt gegenüber Salkowski, dass nicht Lebbin zuerst Glykogen aus alkalischer Lösung mit Alkohol gefällt habe, sondern C. Bernard. Bezüglich der historischen kritischen Besprechung sei auf das interessante Original verwiesen. Spiro.

*E. Pflüger, Dr. Georg Lebbins Entdeckeransprüche, betr. die Glykogenanalyse werden widerlegt. Pflügers Archiv **93**, 20—23. Und zwar gründlich. [Wir heben ausdrücklich gegenüber den Bemerkungen Ps. hervor, dass der Bericht J. T. **30**, 488, wie dort angegeben, eine objektive, an der entscheidenden Stelle sogar wörtliche Wiedergabe aus dem Chem. Zentralblatt ist, und durchaus nicht, wie P. anzunehmen geneigt ist, die — so hervorragenden und originellen — Verdienste Ps. um die Glykogenanalyse verkleinern sollte]. Spiro

Physiologisches.

87. Georg Grund, über den Gehalt des Organismus an gebundenen Pentosen.
88. E. Bendix und E. Ebstein, über den Pentosengehalt tierischer und menschlicher Organe.
89. E. Ebstein, über den Pentosengehalt der Organe unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen.
90. E. Ebstein, über den Einfluss der Fäulnis auf den Pentosengehalt tierischer und menschlicher Organe.
91. C. Neuberg, über die Konstitution der Pankreasproteïd-Pentose.
92. C. Neuberg, über die Pentosen des Tierkörpers.
93. C. Neuberg und H. Strauss, über Vorkommen und Nachweis von Fruchtzucker in den menschlichen Körpersäften.
94. M. Brocard, die Ausnutzung der Zuckerarten.
95. C. Neuberg und J. Wohlgemuth, über das Verhalten stereoisomerer Substanzen im Tierkörper.
96. P. Meyer, über das Verhalten der drei isomeren Mannosen im Tierkörper.
97. P. Meyer, zur Frage der unvollkommenen Zuckeroxydation im Organismus.
98. A. Falck, über das Verhalten einiger Glykoside, sowie die Entstehung gepaarter Glukuronsäuren im Tierkörper.
99. Bial, über den Modus der Glukuronsäureausscheidung.
100. P. Mayer, experimentelle Untersuchungen über Kohlehydratsäuren.

*Jul. Wohlgemuth, Beitrag zur Kenntnis der Physiologie der Zuckerarten. Internaz. Beiträge z. inneren Mediz., E. v. Leyden gewidmet II, 369—376. W. erklärt es für sehr wünschenswert, die Fähigkeit des Organismus bezüglich der Umwandlung der optisch-aktiven Zuckerarten zu studieren, und vorerst über das Verhalten der stereoisomeren Zuckerarten im Organismus Aufschluss zu erhalten. Nun sind aber z. B. die optischen Antipoden des Traubenzuckers sehr schwer zugängliche Substanzen, während es Verf. gelungen ist, diese Schwierigkeit bezüglich der drei Galaktosen zu beheben. W. geht vom Dulcit aus, der durch richtig geleitete Oxydation mit Wasserstoffsuperoxyd und Eisensalz vorwiegend in racemische Galaktose übergeführt wird, welche sich in Form ihres Hydrazons leicht isolieren lässt. Die Zerlegung der inaktiven Galaktose kann leicht durch Galaktosehefe oder auch durch gewöhnliche Brauereihefe bewirkt werden, welche innerhalb 8 Tagen die d-Komponente vergärt und die l-Verbindung zurücklässt; die Ausbeute an r-Galaktose beträgt $^1/_3$ vom Gewichte des Dulcits.

Andreasch.

*Peter Bergell, Verhalten der l-Arabinose im normalen und diabetischen Organismus. Internaz. Beiträge zur inneren Mediz.;

gew. E. v. Leyden II. 401—409. Versuche an Gesunden, denen die Arabinose in Mengen gegeben wurde, dass ein Vergleich mit den Mono- und Disacchariden als natürlichen Nahrungsmitteln möglich war, zeigten, dass dieselbe fast vollständig ausgenützt wurde (schlechteste Ausnützung 92.6⁰/₀ von eingeführten 100 g). Sie hat also wohl denselben kalorischen Wert wie Glukosen und Disaccharosen. Kaninchen gewöhnten sich bei länger fortgesetzter Arabinosezufuhr so an dieselbe, dass im Harn keine Pentosereaktion mehr erhalten wurde. Eine diabetische Kranke, welche nach passender Diät keinen Zucker im Harn aufwies, schied nach Verabreichung von 50 g Arabinose 2.36⁰/₀ Zucker (Pentose und Glukose) im Harne aus. B. hält es für wahrscheinlich, dass eine durch „artifizielle" Pentosurie hervorgerufene sekundäre Glykosurie einen latenten Diabetes besser diagnostiziert, als die Einstellung einer tiefen Assimilationsgrenze durch alimentäre Glykosurie. Andreasch.

*Clemm, die Bedeutung verschiedener Zucker im Haushalte des gesunden und des kranken Körpers. Verhandl. des 20. Kongress. f. innere Mediz. 1902, 493—502. Bei dreitägiger Speichelverdauung entsteht aus Glykogen und Kartoffelstärke Traubenzucker. Pankreasptyalin von Hund und Schwein scheinen aus Stärke verschiedene Zucker zu bilden. Zugabe von 20⁰/₀ Dextrose setzte an Pawlow-Hunden die Drüsentätigkeit auf $^1/_{10}$ herab, Lävulose nur auf $^1/_5$. Verf. hat verschiedene Zucker bei Magen-Darmerkrankungen therapeutisch verwertet. Jacoby.

101. Jul. Wohlgemuth, über das Verhalten der α-Glukoheptose im tierischen Organismus.

*L. Duclert und R. Sénéquier, Verdaulichkeit der Glukose. Ann. Agron. 1901, 209; chem. Zentralbl. 1902, I, 368. Mit Wiesenheu gefütterte Kaninchen verdauten bis 50 g Glukose in wässriger Lösung vollkommen, bei weiterer Steigerung gingen die Tiere zu Grunde; Magenschleimhaut und Därme waren stellenweise durchlöchert, was auf die wasserentziehende Wirkung der Glukose bezogen wird. Es werden also bis 25 g pro kg Tier Glukose verdaut. Auf die Verdaulichkeit der Proteïne besitzt die Glukose keinen Einfluss.

*Albertoni, Verhältnis zwischen Zuckerabsorption und osmotischem Druck. Congresso internaz. di fisiologia Turin, 1901. Die Absorption der verschiedenen Zuckerarten steht nicht im direkten Verhältnis zum diosmotischen Druck der Lösungen. Glukose und Saccharose werden in Lösung von gleichem osmotischem Druck viel stärker absorbiert als Laktose. Es ist auch bemerkenswert, dass man im Darm stets Flüssigkeit mit höherem osmotischen Druck hat, als der des Bluts ist. Wenn also die Gesetze des osmotischen Drucks auch sehr wichtig für die Phänomene der Absorption sein mögen, so genügen sie allein doch nicht, alle Erscheinungen derselben zu deuten. Colasanti.

---

76. E. Salkowski und Carl Neuberg: Die Verwandlung von d-Glukuronsäure in l-Xylose [1]. Die Abspaltung von Kohlensäure aus organischen Säuren durch geformte oder ungeformte Fermente ist ein wiederholt beobachteter Vorgang. Die bisherigen Beobachtungen betreffen neben aromatischen Monohydroxysäuren vorwiegend cyklische aliphatische oder aromatische Aminosäuren. Der von den Verff. beobachtete Übergang von Glukuronsäure in Xylose

OH OH OH	OH OH
CHO—CH—CH—CH—CH—COOH	CHO—CH—CH—CH—CH_2.OH
OH	OH
d-Glukuronsäure	l-Xylose

repräsentiert einen neuen Typus, da hier die Reaktion zu einem Aldehyd führt. Da die d-Glukuronsäure ein einfaches Oxydationsprodukt der d-Glukose ist, stellt diese Kohlensäureabspaltung einen Übergang der d-Reihe in die l-Reihe der Zuckerarten dar. Zu den Versuchen wurde die gewöhnliche Mischung der Fäulnisbakterien (faules Fleisch, Sodalösung) benutzt. Nach viertägiger Einwirkung auf die Glukuronsäure wurde mit Essigsäure angesäuert, zum Sieden erhitzt, das Filtrat mit Bleisubacetat gefällt, wodurch Glukuronsäure ausfallen musste und aus dem entbleiten Filtrate durch Phenylhydrazin das Pentasazon abgeschieden. Dieses konnte nach der Reinigung durch Schmelzpunkt und Analyse als l-Xylosazon erkannt werden; seine Menge war stets gering (1,18 g aus 25 g Säure im Maximum), in einem Falle konnte es gar nicht nachgewiesen werden. Andreasch.

77. C. Neuberg und J. Wohlgemuth: Über d-Arabinose, d-Arabonsäure und die quantitative Bestimmung von Arabinose [2]. Mit Übergehung der rein chemischen Angaben sei hier nur über die Bestimmung der Arabinose berichtet. Zu 100 cm^3 der betreffenden Flüssigkeit, z. B. Harn, welche mindestens 1 % Arabinose enthalten soll (andernfalls wird im Vakuum konzentriert) werden 2 Tropfen Essigsäure gegeben, am Wasserbade auf 40 cm^3 eingeengt, mit 40 cm^3 heissen Alkohols von 96 % versetzt, von ausgeschiedenen Salzen abfiltriert und das Filtrat mit 1,4 g reinen Diphenylhydrazins $^1/_2$ Std. in einem nicht zu kleinen Becherglase im siedenden Wasserbade unter Ersatz des ver-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 36, 261—267. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 35, 31—40.

dampften Spiritus erwärmt. Nach 24 Std. wird in einem Goochtiegel abfiltriert, schliesslich mit 30 cm^3 30 proz. Alkohol gewaschen und bei 80° getrocknet. Durch Multiplikation mit 0,4747 oder Division durch 2,107 erhält man aus dem Hydrazon die Arabinosemenge. Es wurden 99,8 bis 100,06 der angewandten Menge wiedergefunden. Sind andere Zucker vorhanden, so muss die Menge des Diphenylhydrazins zur Bindung aller Aldo- und Ketozucker genügen. Besonders glatt lässt sich nach diesem Verfahren Arabinose und Xylose trennen. Andreasch.

78. **Vict. Syniewski: Über die Konstitution der Stärke**[1]. Durch Erhitzen einer 5 proz. Lösung von Kartoffelstärkekleister während 12 Std. auf 138—140° wurde Amylodextrin erhalten, dessen Zusammensetzung der Formel $n(C_{54}H_{90}O_{45}) + \frac{3}{2} n\, H_2O$ resp. $n(C_{54}H_{96}O_{48})) - \frac{3}{2} n\, H_2O$ entsprach. Sein Acetylderivat wies die Zusammensetzung $n[(C_{54}H_{66}O_{48} - \frac{3}{2} H_2O) (C_2H_3O)_{30}]$ auf. Eine aus einer 10 proz. Lösung von Stärkekleister erhaltene Lösung von Amylodextrin schied beim Stehen bei Zimmertemperatur einen in kaltem Wasser unlöslichen Körper aus, von der Formel $n\, C_{54}H_{90}O_{45} + \frac{2}{3} n\, H_2O$, offenbar ein aus Amylodextrin durch Abspaltung von je eiem Hydroxyl aus jedem Amylogenrest entstandenes Reversionsprodukt. Durch die Hydrolyse des Amylodextrins mit frischem Malzextrakt bei Zimmertemperatur wurde ein Dextrin erhalten, dessen Analyse und Molekulargewichtsbestimmung zu der Formel $C_{72}H_{124}O_{62}$ führten. Dieses Dextrin wurde vom Verf. Grenzdextrin I genannt. Bei der Wirkung des Malzextraktes wird aus diesem Grenzdextrin neben Maltose ein mit der Maltose isomerer Zucker erhalten, die Dextrinose; ihr Drehungsvermögen $[\alpha]_D^{20}$ wurde $= 141^\circ\, 41'$, ihre Reduktionskraft $= 84{,}5\,\%$ R-Maltose gefunden; ihr Biosazon schmolz bei 152—153°. Die Dextrinose ist sowohl von der Maltose wie von der Isomaltose Fischers verschieden, dagegen wohl mit der Isomaltose Lintners identisch. Bei der Wirkung auf das Amylodextrin bei Zimmertemperatur eines Malzextraktes, welches durch die Dauer von 15 Min. auf 78° C. erhitzt wurde, war der Verlauf der Hydrolyse ein anderer. Wenn die hydrolytische Wirkung in dem Zeitpunkt unterbrochen wurde, als die Lösung bei der Prüfung mit Jod die Blaufärbung nicht mehr auftreten liess, wurde das Amylodextrin glatt — dann mit einer Ausbeute von 98 % — zu einem Dextrin gespalten, dessen Drehungsvermögen $[\alpha]_D^{20} = 179^\circ\, 36'$, dessen Reduktionskraft $R = 30\,\%$ R-Maltose gefunden wurden, sowie dessen Analyse und Molekulargewichtsbestimmung in der Formel $C_{36}H_{62}O_{31}$ ihren Ausdruck fanden. Verf. gibt diesem Dextrin die Bezeichnung Grenzdextrin II. Das Grenzdextrin II ist unzweifelhaft mit dem Maltodextrin von Brown und Morris, dem α-Maltodextrin von Ling und Baker und mit dem Achroodextrin II von Lintner identisch. Bei der Hydrolyse mit einem frischen Malzextrakt zerfiel das Grenzdextrin II in Maltose und eine Verbindung, aus

[1]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] 2, A, 216—262.

deren Analyse und Molekulargewichtsbestimmung die Formel $C_{24}H_{42}O_{21}$ sich ergab, welche vom Verf. *γ*-Maltodextrin genannt wurde. Das *γ*-Maltodextrin wird durch Malzextrakt weiter in Maltose und Dextrinose v. Isomaltose Lintners zerlegt. Während die unveränderte Stärke bekanntlich bei Zimmertemperatur von Malzextrakt gar nicht angegriffen wird und das Amylodextrin im Gegenteil alle Maltosereste, welche zu seinem Molekül gehören, abspalten lässt, liegt das Verhalten des oben genannten Reversionsproduktes gegenüber einer frischen Malzextraktlösung bei Zimmertemperatur dazwischen, dasselbe unterliegt bei Zimmertemperatur der Wirkung der Diastase nur langsam und lässt dabei nur $^{2}/_{3}$ von den ihm eigenen Maltoseresten abspalten. Auf diese Versuche, wie auch auf die Ergebnisse früherer Untersuchungen [J. T. **29**, 79] sowie auf sinnreiche Überlegungen, auf welche jedoch hier näher nicht eingegangen werden kann, stützt Verf. folgende Schlussfolgerungen: Das Stärkemolekül besteht aus 4 Amylogenresten, es entspricht ihm deshalb die Formel $C_{216}H_{360}O_{180}$. Jeder Amylogenrest ist aus 9 Glukoseresten zusammengesetzt, welche unter einander mittelst 9 Karbonylbindungeu vereinigt sind, woraus folgt, dass zwischen den Glukosegruppen nur Monokarbonylbindungen bestehen. Die Glukosereste sind in einen Dextrinrest aus 3 ringförmig verketteten Glukosegruppen und in drei an den Dextrinrest gebundene Maltosereste verteilt. Wenn man einen Glukoserest mit dem Symbol (C_6) einen Maltoserest mit dem Symbol (C_{12}) bezeichnet, so lässt sich ein Amylogenrest durch das Bild

```
          (C12)
            |
           (C6)                       (C18)
          /    \          oder        /   \
      (C6) — (C6)                (C18)—(C18)
       /          \
   (C12)          (C12)
```

darstellen. Die Amylogenreste sind im Stärkemolekül unter einander und zwar jeder mit drei andern mittelst 6 Karbinolbindungen verbunden und zwar bestehen Karbinolbindungen sowohl zwischen den Dextrinresten (d-Karbinolbindungen), wie auch zwischen den Maltoresten (m-Karbinolbindungen) der Amylogenreste, was durch das folgende Schema veranschaulicht werden kann,

```
                 (C18)           ========
                /     \                 ‖
          (C18) ——————— (C18)           ‖
           //               \\          ‖
     (C18)                    (C18)     ‖
       |   > (C18) == (C18) <   |       ‖
     (C18)                    (C18)     ‖
           \\               //          ‖
          (C18) ——————— (C18)           ‖
                \     /                 ‖
                 (C18)           ========
```

in welchem die einfachen Striche die Karbonylbindungen, die doppelten Striche die zwei Karbinolbindungen darstellen. Das Amylodextrin ent

steht aus dem Stärkemolekül nach der Auflösung von m-Karbinolbindungen unter Anlagerung von 6 Molekülen Wasser; seine Zusammensetzung wird deshalb durch die Formel $C_{216}H_{372}O_{186}$ wiedergegeben. Eine Zerlegung des Moleküls von Stärke kann durch Erhitzen des Stärkekleisters auf 140° nicht herbeigeführt werden, dagegen erfolgt dieselbe durch die Wirkung der Diastase. Durch die Wirkung des frischen Malzextraktes auf das Amylodextrin wird anfangs unter Sprengung des Dextrinringes eine Karbonylbindung zwischen zwei Glukosegruppen eines jeden Dextrinrestes gelöst und darauf allmählich alle Maltosereste vom Dextrinrest abgetrennt, es entsteht das Grenzdextrin I. welches aus 4, mit einander durch d-Karbinolbindungen verbundenen Dextrinresten gebaut ist. Durch die weitere Wirkung der Diastase wird von jedem Dextrinrest des Grenzdextrin eine Maltosegruppe abgespalten. woraus schliesslich die Maltose und ihr Isomeres, die Dextrinose, resultiert, in deren Molekül die Glukosereste durch d-Karbinolbindungen vereinigt sind. Durch die Wirkung des auf 78° erhitzten Malzextraktes werden ebenfalls die Karbonylbindungen gelöst, jedoch zunächst diejenigen, welche die Glukosereste zum Dextrinring kuppeln; es entsteht dadurch glatt das Grenzdextrin II, welches offenbar aus zwei durch d-Karbinolbildungen vereinigten Komplexen (C_{18}) von drei mittelst Karbonylbindungen unter einander verbundenen Glukoseresten besteht. Es ist verständlich, dass durch die Abspaltung eines Maltoserestes von diesem Dextrin das γ-Maltodextrin und durch die weitere Abspaltung noch einer Maltosegruppe, die Dextrinose hervorgeht. Die Karbinolbindungen scheinen am längsten der hydrolytischen Wirkung der Diastase widerstehen zu können, jedoch wird die Dextrinose schliesslich auch zu zwei Molekülen Glukose zerlegt. Bondzyński.

79. **Vict. Syniewski: Über die Wirkung von Formaldehyd auf Stärke und über die Verbindung von Amylodextrin mit Jod**[1]. 20 g Stärke wurden nach zweimonatlichem Stehen unter 200 cm³ einer 40 proz. Lösung von Formaldehyd darin vollständig gelöst, die Lösung opalisierte, gab aber die Jodreaktion nicht. Nach dem Verdunsten bei Zimmertemperatur wurde die Lösung syrupös und erstarrte schliesslich zu einer homogenen krystallinischen Masse. welche aus Trioxymethylen und einem krystallinischen Kondensationsprodukt bestand. Eine Trennung dieser Körper gelang nicht, weil das Kondensationsprodukt bei Wasserzusatz sich allmählich zersetzte, was sich durch das Erscheinen von Braun-, Rot-, Violett- und Blaufärbung verriet. Die Zersetzung konnte durch Säurezusatz ausserordentlich beschleunigt werden und lieferte eine Verbindung von den Eigenschaften und der Zusammensetzung: $(C_{54}H_{90}O_{45} + {}^3/_2\,H_2O)_4 = C_{216}H_{372}O_{186}$, des Amylodextrins. Durch die Formalinlösung wurde also Stärke in Amylodextrin umgewandelt, die beobachteten Krystalle waren offenbar eine Verbindung von Amylodextrin mit Formaldehyd. In der Tat löste sich das Amylodextrin in einer 40 proz. Formaldehydlösung leicht und diese Lösung gab die gleiche Krystallisation. Die Erscheinungen der Krystallisation verdienen Beachtung. Bei der Beobachtung unter dem

[1]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] **2**, A 262—271.

Mikroskop erscheinen zunächst aus Krystallnadeln zusammengesetzte Sterne, welche allmählich von in radialkonzentrischen Schichten abgesetzter Substanz umgeben wurden, so dass die entstandenen Gebilde den Stärkekörpern täuschend ähnlich sahen, und zwar noch mehr bei der Untersuchung im polarisierten Licht, da sie infolge der Doppelbrechung gleich wie die Stärkekörner das dunkle Kreuz erscheinen liessen. — Die Fähigkeit, sich in der Formalinlösung aufzulösen und aus der Lösung sich wieder zu regenerieren, kann zur Reinigung des Amylodextrins benutzt werden. An einem so gereinigten Präparat wurde das Verhalten von Amylodextrin gegenüber Jod studiert. Beim Versetzen einer Lösung von Amylodextrin mit einem genügenden Überschuss einer Jodlösung wurde regelmässig eine Jodverbindung von konstanter Zusammensetzung erhalten und zwar übereinstimmend mit den Befunden anderer Forscher mit einem Jodgehalt von 19,87—19,90%. Aus diesem Jodgehalt lässt sich für das Jod-Amylodextrin die Formel $[(C_{54}H_{90}O_{45} + {}^3/_2 H_2O)J_3]_4$ ableiten, woraus zu schliessen ist, dass in jedem Amylogenrest des Moleküls von Amylodextrin 3 Atome Jod aufgenommen wurden. Die Jodatome ersetzen in den Amylogenresten wohl die Hydroxyle von primären Alkoholgruppen $[CH_2(OH)]$ und zwar weil jeder Amylogenrest eben 3 solche Hydroxyle enthält; dafür, dass im Amylodextrin die Hydroxyle von primären und nicht von sekundären Alkoholgruppen durch Jod ersetzt werden, spricht ferner auch die Beobachtung, dass die Baryumverbindung von Amylogen, in welcher unzweifelhaft eben die primären Hydroxyle von Baryum belegt sind, Jod zu binden nicht vermag, indem sie keine Jodreaktion gibt. Diese Auffassung der Konstitution des Jodamylodextrins macht auch die Annahme wahrscheinlich, dass dieselben Alkoholgruppen der Amylogenreste auch an der Reaktion mit Formaldehyd sich beteiligen, — in der Verbindung von Amylodextrin mit Formaldehyd sind offenbar auch die primären Alkoholgruppen von Formaldehydresten belegt. Durch die hydrolytische Wirkung der Verdünnung mit Wasser oder des Säurezusatzes wird eine Hydroxylgruppe nach der andern allmählich frei, und so entstehen die wechselnden Farbenerscheinungen beim Jodzusatz. Dass dieser Farbenwechsel bei der Jodreaktion auch bei der diastatischen Hydrolyse der Stärke zu Tage tritt, hat seinen Grund in der allmählich vor sich gehenden Abspaltung von Dextrinkernen der die primären Alkoholgruppen führenden Maltosereste; es ist deshalb verständlich, dass die früher beschriebenen echten Dextrine I und II [J. T. **29**, 79] noch eine Rot- resp. Braunfärbung mit Jod erzeugen. Bondzyński.

80. **St. Weiser und A. Zaitschek: Beiträge zur Methodik der Stärkebestimmung und zur Kenntnis der Verdaulichkeit der Kohlehydrate**[1]. I. Bestimmung der Stärke bei Gegenwart von Pentosanen. Da die meisten Stärkesorten Pentosane enthalten, die bei der Inversion die reduzierenden Pentosen liefern, so ist es falsch, das Reduktionsvermögen invertierter Stärkelösungen nur auf Dextrose zu

[1]) Pflügers Archiv **93**, 98—127. Tierphysiol. Vers.-Stat. (Tangl) Budapest.

beziehen und darauf eine Stärkebestimmung aufzubauen. Die Pentosen lassen sich nach dem Tollens'schen Furfurolphloroglucidverfahren berechnen, die aus Dextrose entstehende Furfurolmenge, 0,36 % Furfurol = 0,05 % Pentose, kann meist vernachlässigt werden; gewöhnlich handelt es sich bei den Pentosen aus Futtermitteln um Arabinose und Xylose, deren Reduktionsvermögen bisher noch nicht ausreichend festgestellt war. Verff. zeigen, dass ihr Reduktionsvermögen wie das der Dextrose mit steigender Konzentration abnimmt, im Mittelwert dem der Dextrose entspricht und dass die 3 Zucker sich gegenseitig in ihrem Reduktionsvermögen nicht beeinflussen. Man kann daher die aus dem Phloroglucid berechnete Pentosenmenge als Dextrose in Rechnung setzen, die um diesen Wert verminderte, aus der Reduktion berechnete Dextrosemenge entspricht der vorhandenen Stärkemenge. So fanden sich im Wiesenheu 13,04 % Stärke, 17,55 % Pentosane, Besenhirse 62,79 : 7,09 %, Hafer 47,35 : 10,11, Mais 71,86 : 5,36, Futterrübe 74,79 % Zucker, 7,09 % Pentosane. II. Bestimmung der Kohlehydrate im Kot. Die Stärke kann in den Fäces der Säugetiere und Vögel nach derselben Methode bestimmt werden, wie in den Futtermitteln (Kochen im Autoklaven und Invertierung mit HCl), da die im Kot vorhandenen nicht kohlehydratartigen reduzierenden Substanzen bei dieser Behandlung vollständig zerstört werden. III. Versuche über die Verdaulichkeit der Kohlehydrate und der sogenannten stickstofffreien Extraktstoffe. Durch Zerlegung der N-freien Extraktstoffe kann man ein genaueres Bild ihrer Verdaulichkeit gewinnen. Mit Hilfe der oben angegebenen Methoden wurden folgende Mittelwerte in Prozenten für den resorbierten Anteil erhalten:

	Rind	Pferd	Schwein	Geflügel	Hammel
Stärke . .	87,6—100 (96,6)	97,3	98,4	78,9—95,9 (91,3)	—
Pentosane .	63,4	45.5	47,9	23,9	53,6 %
Rohfaser .	56,0	40,6	28,8	0	55,1 %

Der deutliche Parallelismus zwischen der Verdaulichkeit der Rohfaser und der Pentosane ist dadurch verständlich, dass die Hemicellulose der Pflanzenwand grösstenteils aus Pentosen besteht. Spiro.

81. **E. Pflüger: Die quantitative Analyse des Glykogens.** Vorläufige Mitteilung[1]). Während das nach der Brücke-Külz'schen Methode dargestellte Glykogen beim Erwärmen mit Kalilauge rasch

[1]) Pflügers Archiv **90**, 523—524.

zersetzt wird, ist das ohne Mineralsäuren dargestellte Glykogen gegen Kalilauge sehr beständig. Dieses auch im Fleisch enthaltene Glykogen ist also verschieden von dem nach der alten Methode erhaltenen Glykogen, das als »Pseudoglykogen« bezeichnet wird. Bei der Darstellungsmethode des Glykogen mit KJ ist dem Glykogen eine Verunreinigung beigemengt, die die Resultate der Analyse durch Reduktion beeinflusst und eine Vermehrung der Glykogenausbeute bei längerem Kochen mit KOH vortäuschen kann, weshalb es sich empfiehlt, das Kupferoxydul, das bei der quantitativen Inversion des Glykogens erhalten wird, in HNO_3 zu lösen und nach Volhard zu bestimmen. Spiro.

82. **E. Pflüger: Über das Verhalten des Glykogens in siedender Kalilauge**[1]. Pfl. hat beobachtet, dass Glykogen, bei dessen Darstellung weder Säuren noch Brücke'sches Reagens angewendet wurden, von starker Kalilauge nicht merklich zersetzt wird. Mit $CaCO_3$ verriebener Organbrei wurde mit siedendem Wasser extrahiert, das überschüssige Ca entfernt, das Filtrat mit KJ und Ätzkali versetzt und mit Alkohol gefällt: so dargestelltes Glykogen, ebenso wie solches, das durch Aufschliessung mit KOH, aber ohne Anwendung von Brückes Reagens erhalten war, wurde durch Kochen mit selbst sehr starker Kalilauge nicht angegriffen. Vermeidet man also die Anwendung von Säuren, so erhält man aus Fleisch ein gegen konzentrierte Kalilauge widerstandsfähiges (pulveriges) Glykogen. Durch verdünnte Kalilauge wird Brücke-Külz'sches Glykogen (Glykogendextrin) sicher angegriffen, ob anderes auch, müssen weitere Versuche lehren. Spiro.

83. **E. Pflüger: Über die Einwirkung verdünnter Kalilauge auf Glykogen bei 100° C.**[2]) In Bestätigung der oben referierten Versuche, die ergaben, dass Glykogen durch verdünnte Kalilauge angegriffen wird, zeigt P. durch neuerliche, mit allen Kautelen angestellte Experimente, dass bei dem viele Stunden lang fortgesetzten Erhitzen der Gehalt an Kohlehydrat zwar kaum geändert wird (Verluste von 0,37 bis 1,35 %) das, wie gezeigt wird, durch Alkohol vollständig fällbare Glykogen sich aber um 1,98—2,56 % vermindert. Für die quantitative Analyse des Glykogens der Organe ist also sehr starke Kalilauge von etwa 30 % anzuwenden. Spiro.

---

1) Pflügers Archiv **92**, 81—101. — 2) Pflügers Archiv **93**, 77—99.

84. E. Pflüger: **Vorschriften zur Ausführung einer quantitativen Glykogenanalyse**[1]. Das Verfahren ist in der Hauptsache ungefähr folgendes: I. Aufschliessung des Glykogens. 100 g Fleischbrei und 100 cm^3 60 proz. Kalilauge (Ia Merck) werden in einem 200 cm^3-Kölbchen nach möglichster wiederholter Verteilung des Breies 2 Std. lang, durch einen Gummistöpsel verschlossen, im Wasserbad erwärmt. Die trübe, rote Organlösung wird dann kalt auf 400 cm^3 aufgefüllt und durch Glaswolle bis zur nur schwachen Opalescenz filtriert. II. Fällung und Isolierung des Glykogen: 100 cm^3 (event. das Vielfache) des Filtrats werden mit 100 cm^3 (resp. dem gleichen Volumen) Alkohol (96 % Tr.) gut vermischt, der Niederschlag, am besten erst nach Stunden, abfiltriert. Man wächst mit einem Gemenge von 1 Volumen Lauge von 15 % KOH und 2 Volumen Alkohol von 96 % Tr. zweimal, dann mit 96 proz. Alkohol nach. Dann wird das Glykogen auf dem Trichter (Verschluss mit zugeklemmtem Gummischlauch) 3 mal gelöst, die Lösung mit HCl neutralisiert, in einen 500 cm^3-Kolben gegossen, mit 25 cm^3 HCl (1,19 D) versetzt und der Kolben durch Auswaschen des Filters beinahe bis zur Marke gefüllt. Die Lösung enthält annähernd 2,2 % HCl. III. Bestimmung des Glykogens als Traubenzucker. Die mit Gummistopfen versehene Flasche wird 3 Std. im Wasserbad erhitzt, nach dem Abkühlen aufgefüllt, sie enthält die invertierte Lösung, in der der Zucker durch Gewichtsanalyse (Cu_2O) mit Kontrolle nach Volhard bestimmt wird. Bezüglich zahlreicher Einzelheiten, der eingehenden Begründung des Verfahrens und einer Tabelle, welche die zusammengehörigen Werte für Zucker, Kupfer und Kupferoxydul enthält, sei auf das Original verwiesen. Spiro.

85. E. Pflüger: **Über den Glykogengehalt der Tiere im Hungerzustande**[2]. (Nebst Beitrag zu einer neuen Methode der Glykogen-Analyse.) Bei der bisher üblichen Methode der Glykogengewinnung wurden die Organe mit verdünnter Kalilauge ausgezogen, was sicher ungenügende Ausbeuten liefert. Da nun Pflüger gezeigt hat, dass das Glykogen der Organe selbst beim Kochen durch sehr starke Lauge (72 %) nicht angegriffen wird, so liess sich auf diesem Wege quantitativ die gesamte Glykogenmenge eines Hungertieres bestimmen. Der Hund wog vor dem Hungern 44, nach 28 Tagen 33,6 kg. Die einzelnen

---

1) Pflügers Archiv **93**, 163—185. — 2) Pflügers Archiv **91**, 119—134.

Organe wogen, resp. hatten einen Prozentgehalt an (als Zucker berechnetem) Glykogen: Leber 507 g, 4,785 %, Muskeln 13,130 g 0,158 %, Fell 5100 g 0,027 %, Blut 2083 g 0,009 %, Eingeweide 2693 g mit Spuren Glykogen, Knochen mit zugehörigen Weichteilen enthielten 5,898 g im ganzen enthielt also das Tier 52,504 g Glykogen als Mindestwert (Zersetzung nach dem Tode), dazu noch den analytisch nicht bestimmbaren präformierten Zucker, so dass Pflüger die Möglichkeit nachweist, dass das Tier noch (ohne Glukoproteïde) 100 g Zucker aus seinem Bestand zu liefern im stande war. Während unter der Haut und im Gekröse nur wenig Fett vorhanden war, enthielten die Muskeln noch 2600 g Fett, d. i. 19,9 %. Entgegen der allgemeinen Annahme kann also das Hungertier noch reichlich Glykogen besitzen. Spiro.

86. **E. Salkowski: Über die quantitative Bestimmung des Glykogens**[1]. Die Aufschliessung der Leber mit Kalilauge gelingt besser, wenn das Organ nach Extraktion mit Alkohol und Äther in ein feines Pulver verwandelt worden ist. Aus der alkalischen Lösung erhält man durch Fällung mit dem doppelten Volum Alkohol und Auswaschen ein stark aschehaltiges Glykogen, das nur Spuren von Stickstoff enthält, dessen Zusammensetzung der Formel $(C_6H_{10}O_5)_6 + H_2O$ entspricht, dessen Lösung aber mit Brücke'schem Reagens eine geringe Trübung gibt. Aus der durch 46 stündige Verdauung mit künstlichem Magensaft erhaltenen Lösung von 5 g getrockneter Leber wird nach Aufkochen bei nahezu neutraler Reaktion und Filtrieren durch Zusatz des doppelten Volumen Alkohol aschehaltiges Glykogen ausgefällt; so erhaltenes Glykogen enthält nur Spuren von Stickstoff, und seine Lösung gibt keine Fällung mit Brücke'schem Reagens. Aus kleinen Mengen Leber lässt sich das Glykogen durch Behandlung mit Speichel oder mit käuflicher Diastase vollständig extrahieren und so bestimmen, dass die erhaltenen Lösungen zur Überführung der Zwischenstufen der Hydrolyse in Glukose mit Säure behandelt werden. Vogt.

87. **Georg Grund: Über den Gehalt des Organismus an gebundenen Pentosen**[2]. G. hat nach dem Verfahren der Furfuroldestillation und Bestimmung des Furfurols als Furfurolphloroglucid in mehreren Präparaten von Nucleoproteïden und in verschiedenen Organen

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 257—260. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 111—133. Ing.-Diss. Heidelberg 1903. Pathol. Instit. Berlin.

den Gehalt an Pentosen zu bestimmen gesucht, nachdem Vorversuche ergeben hatten, dass die Eiweisskörper sowie etwa vorhandene Hexosen die Resultate kaum beeinflussen können. Da es sich um sehr kleine Mengen handelte, mussten eigene Umrechnungsformeln ermittelt werden, worüber Näheres im Originale einzusehen ist. Das Nukleoproteïd von Hammarsten aus der Pankreasdrüse ergab auf diese Weise 15,45, resp. 9,2 %, jenes von Umber 6,25 % Pentose (als Xylose berechnet). Die Organe (vom Rind) wurden mehreremale mit Alkohol, dann mit Äther ausgezogen und der Rest mit Salzsäure destilliert. Auf Trockensubstanz berechnet ergaben in Prozenten im Mittel: Pankreas 2,48, Leber 0,56, Thymus 0,56, Thyreoidea 0,5, Milz 0,46, Niere 0,49, Submaxillaris 0,53, Grosshirn 0,22, Muskel 0,11. Rechnet man diese Werte auf die Organe des Menschen, gleichen Gehalt an Pentose vorausgesetzt, um, so ergibt sich ein Gesamtgehalt von etwa 10 g Pentose im menschlichen Körper, ein Gehalt, der den des Pankreas um das 25 fache übertrifft. Man darf daher in Zukunft nicht nur der Pentose des Pankreas allein eine Bedeutung für den menschlichen Stoffwechsel zuschreiben. Andreasch.

88. **Ernst Bendix und Erich Ebstein: Über den Pentosen-Gehalt tierischer und menschlicher Organe**[1]. Verff. haben nach der Methode von Kröber-Tollens den Pentosengehalt in folgenden Organen bestimmt: Stierhoden 0,104 % (des frischen Organes), Kalbsleber 0,158, Menschenleber 0,098, Kalbsthymus 0,114 u. 0,148, Kalbspankreas 0,432, 0,471, 0,645, Menschenpankreas 6,22, Menschengehirn 0,107 %. Es ist natürlich nicht sicher ausgemacht, dass das bestimmte Furfurol nur von Pentosen herrührt; es kann auch der Glukuronsäure entstammen. Die im menschlichen Organismus vorkommenden Pentosenmengen sind offenbar viel geringer, als die Autoren bisher annahmen. Andreasch.

89. **Erich Ebstein: Über den Pentosengehalt der Organe unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen**[2]. Tierische Hoden (Rind) zeigten in reifem und unreifem Zustande nahezu denselben Pentosengehalt, es scheint mithin zwischen dem funktionstüchtigen und untüchtigen Organ kein Unterschied zu bestehen. Auch bei den diabetischen Organen einer Frau zeigte sich kein besonderer Unterschied

[1]) Zeitschr. f. allgem. Physiol. 2, 1—14. Klinik Göttingen. — [2]) Zentralbl. f. Stoffw. u. Verdauungskrankh. 3, 503—507.

gegenüber dem Pentosengehalt in normalen Organen (Gehirn, Leber, Muskel, Pankreas). Andreasch.

90. **Erich Ebstein: Über den Einfluss der Fäulnis auf den Pentosengehalt tierischer und menschlicher Organe**[1]. Der geringere Gehalt menschlicher Organe an Pentosen gegenüber den tierischen Organen lässt sich vielleicht dadurch erklären, dass letztere stets frisch zur Analyse kamen, während bei den menschlichen Organen bereits eine Zersetzung der Pentosen stattgefunden haben konnte. Es wurde deshalb der Einfluss der Fäulnis auf den Pentosengehalt der Organe studiert, indem ein Teil des homogenen Organbreies sofort zur Untersuchung kam, ein anderer Teil erst nach mehrtägigem Stehen im Brutschranke. Zur Bestimmung diente die Tollens-Kröbersche Methode; die Resultate wurden auf Xylose berechnet, nach dem durch Neuberg die Natur des Zuckers aus dem Pankreasproteïd erkannt worden ist. Die Umrechnung der Resultate von Verf. und Bendix auf Xylose ergibt als Mittelwerte für tierisches Pankreas 0,466 %, für menschliches 0,225 %. Der Gehalt des frischen Pankreas an Xylose (0,43 %) sank nun nach 15 Std. auf 0,18, nach 55 Std. auf 0,08, nach einwöchentlichem Faulen auf 0,048 %. Kalbsleber, die frisch 0,095 % Xylose enthielt, lieferte nach 48- resp. 90-stündigem Stehen im Brutschranke keinen Phloroglucinniederschlag mehr, die Pentose war also zersetzt. Es scheint demnach dieser Prozess des Pentosenzerfalles in der Leber viel rascher vor sich zu gehen. Andreasch.

91. **Carl Neuberg: Über die Konstitution der Pankreasproteïd-Pentose**[2]. Nachdem man erkannt hatte, dass die in verschiedenen tierischen Organen aufgefundene Pentose an die Nukleoproteïde der Organe geknüpft ist, erhob sich die Frage, in welcher Beziehung die Harnpentose bei Pentosurie zu jener Organpentose steht. Für die Harnpentose hat Verf. bereits den Nachweis geliefert, dass hier die optisch inaktive, racemische Arabinose vorliegt [J. T. **30**, 77], in vorliegender Arbeit wird nun der Nachweis erbracht, dass eine Organpentose — die des Nukleoproteïds des Pankreas — aus l-Xylose besteht, demselben Kohlehydrat, das auch im Pflanzenreiche weit verbreitet ist. Daraus folgt aber, dass zwischen Harnpentose und Organpentose keine Be-

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 478—486. Klinik Göttingen. — 2) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **35**, 1467—1473.

ziehung besteht. Verf. folgte zunächst der Vorschrift E. Salkowskis, nach welcher durch einfaches Auskochen der zerkleinerten Pankreasdrüse eine Lösung des rohen Proteïds entsteht, aus dem durch Hydrolyse die Pentose gewonnen und als Osazon isoliert werden kann. Verf. hat durch die optische Prüfung festgestellt, dass dieses Osazon mit l-Xylosazon identisch ist. Es musste aber noch entschieden werden, ob die ursprüngliche Pentose l-Xylose oder d-Lyxose oder die zu diesen Aldosen gehörige Ketose war. Letztere liess sich aufgrund der vom Verf. aufgefundenen Methylphenyl-hydrazin-Reaktion ausschliessen. Nach vielen Fehlversuchen erwies sich die Überführung mit Brom in Pentonsäure als geeignet, zu entscheiden, welche von jenen 2 Aldosen vorlag. Das erhaltene Brucinsalz, sowie das Cadmiumbromid-Cadmium-Doppelsalz liessen keinen Zweifel übrig, dass l-Xylonsäure, resp. l-Xylose vorlag. Als eine Aminoxylose, etwa als niederes Homologes kann diese aber deshalb nicht vorhanden gewesen sein, weil bei Oxydation mit Bromwasser die Aminogruppe nicht abgespalten wird.

Loew.

92. **Carl Neuberg: Über die Pentosen des Tierkörpers**[1]). N. hat die Harnpentose als inaktive Arabinose, die Pankreaspentose als l-Xylose erkannt. Aufgrund dieser Aufklärung kann man der Frage nach der Entstehung der Pentosen im Organismus näher treten. Durch die Arbeiten von Tollens ist für die Pflanze festgestellt, dass die Bildung der Pentosane durch langsame Umwandlung der Hexosen resp. deren Derivate erfolgt. Eine analoge Bildung der Pentosen scheint auch für den tierischen Organismus durchaus möglich. Macht man die wahrscheinliche Annahme, dass die Oxydation der Hexosen im Tierkörper an der endständigen Alkoholgruppe erfolgt, so lehrt ein Blick auf die Formeln die Zusammengehörigkeit von Traubenzucker und Organpentose (l-Xylose)

```
     OH  H  OH OH              OH H  OH
CHO—CH—C—C—C—CH₂.OH   |   COH—C—C—C—CH₂.OH
     H  OH H  H                H  OH H
        d-Glukose                 l-Xylose
```

Eine gleiche Betrachtung verknüpft die Harnpentose (r-Arabinose) mit der Galaktose, ein Zusammenhang, der für die Harnpentose in unge-

---

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. in Berlin, His-Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1902, 544.

zwungener Weise die seltsame Eigenschaft der optischen Inaktivität zu deuten vermöchte. Denn optisch aktive Galaktose kann leicht in ein optisch inaktives System übergehen, ferner ist die Annahme von Galaktosequellen im Organismus zulässig, da dieser Zucker im Gehirn nachgewiesen ist und zur Laktationszeit in grosser Menge gebildet wird.

Andreasch.

93. **Carl Neuberg und H. Strauss: Über Vorkommen und Nachweis von Fruchtzucker in den menschlichen Körpersäften**[1]. Da die bisherigen Methoden zum Nachweise von Fruktose nicht eindeutig und sicher waren, bedürfen die Angaben über das Vorkommen dieses Zuckers in menschlichen Flüssigkeiten einer Nachprüfung; Verff. haben sich dabei des asymmetrischen Methylphenylhydrazins bedient, welches nur mit Fruktose das charakteristische Fruktosemethylphenylosazon

$$CH_2.OH-(CH.OH)_3-\underset{\underset{N.N(CH_3).C_6H_5}{\|}}{C}-CH:N.N(CH_3).C_6H_5$$

gibt. Harn, Blutserum, Ascites- oder Ödemflüssigkeit wird sofort mit etwas Essigsäure angesäuert, aufgekocht, das Filtrat wird bei 40° im Vakuum zum dünnen Syrup eingeengt, dieser mit dem halben Volumen Alkohol von 98 % auf dem Wasserbade ausgekocht, nach dem Erkalten filtriert und das Auskochen mit dem Rückstande eventuell wiederholt. Die mit Knochenkohle entfärbten Auszüge (30 cm^3) werden mit der nötigen Menge Methylphenylhydrazin (3 Mol. auf 1 Mol. Zucker, letzterer durch Titration bestimmt) und mit 50 proz. Essigsäure versetzt, eventuell so viel Alkohol zugegeben, dass eine klare Lösung entsteht und diese am besten im Brutschranke 24 Std. auf 40° erwärmt. Nach dem Abkühlen (am besten mit Äther und Kohlensäure) wird das Osazon filtriert, umkrystalliert und gewogen. Nach diesem Verfahren wurde eine Anzahl (9) von Exsudaten und Transsudaten, sowie ein Blutserum auf Lävulose untersucht. In drei Fällen waren 1—2 Stunden vor der Entnahme der betreffenden Flüssigkeit 100 g Fruchtzucker gegeben worden. Positives Ergebnis zeigte sich bei dem Blutserum eines Syphilitikers, zwei Ascitesflüssigkeiten und zwei Pleuraflüssigkeiten; in letzteren beiden Fällen war keine Lävulose gereicht worden. Es lässt sich also, wenn auch nicht stets, Lävulose einwandfrei nachweisen,

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 227—238.

gleichgültig, ob vorher Lävulose gereicht wurde oder nicht. Die Seliwanoffsche Reaktion allein ist nicht mafsgebend, da auch in Fällen, wo dieselbe positiv ausfiel, Lävulose nach obigem Verfahren nicht nachgewiesen werden konnte. Andreasch.

94. **Marcel Brocard: Die Ausnutzung der Zuckerarten**[1]. Nach Einnehmen von Zuckerlösungen werden die Volumina der verschiedenen Harnentleerungen grösser, wenn die Densität des Harns kleiner wird und umgekehrt. Die ausgeschiedenen Zuckermengen wechseln in gleicher Weise wie die Densität. Die Ausscheidung ein und derselben Zuckerart durch den Harn wechselt mit dem Einnahmemodus (in Stücken, in Pulverform, in Lösung, in starker Dose oder in mehreren Dosen, allein oder mit fremden Körpern gemischt, u. s. w.). Die Schwankungen des Metamorphismus haben gleichfalls Einfluss auf die Ausscheidung der Zuckerarten; z. B. die Adipogenie vermindert oder verzögert die Glykosurie, wie auch alle Ausgaben des Organismus, welche Kohlehydrate ausnutzen. Für ein und dieselbe Dosis Zucker gibt es eine Grenzkonzentration der Lösung, unter welcher die Glykosurie nicht auftritt. Über diese Grenze hinauf wächst die Glykosurie mit der Konzentration der eingenommenen Lösung. Bei starken Dosen sehr konzentrierter Zuckerlösungen kann man eine Ausscheidung durch den Kot beobachten, sodass es für diese starken Dosen ein Konzentrationsoptimum mit gleichzeitigem Glykosuriemaximum gibt. Nach dem Verlauf einiger Tage ist die Ausscheidung derselben Zuckerart durch den Harn bei derselben Versuchsperson nicht die gleiche. Dabei spielt die Diät eine grosse Rolle. Eine leichte Mahlzeit verzögert die Glykosurie, eine reichliche Mahlzeit hingegen vergrössert sie. Isodyname Nahrungsrationen verschiedener Kohlehydraten besitzen verschieden glykosurisches Vermögen. Das glykosurische Vermögen der Kohlehydratspeisen wechselt entgegengesetzt zu deren Molekulargewichte oder deren Polymerisationsgrade. Aus allen diesen Gründen verwirft Verf. das Verfahren ungleichzeitiger Einführung verschiedener Zuckerarten bei derselben Versuchsperson. Um die Ausnutzung der verschiedenen Zuckerarten zu studieren, nimmt Verf. Versuchspersonen mit langsam vor sich gehender Ernährung (wie bei bradytrophischer Diathese, bei der Schwangerschaft u. s. w.), denn die Ausscheidungskoëffizienten der Zuckerarten sind dann höher wie gewöhnlich (2 bis 31 g per Liter statt 0,09 g bis 1,85 g). Die Versuchspersonen trinken morgens früh schluckweise und abwechselnd mehrmals gleiche Mengen einer Glykoselösung und einer Lösung der untersuchten Zuckerart. Diese Lösungen wurden durch Hinzufügung gleicher Gewichte von Glykose und der untersuchten Zuckerart in gleichen Mengen destillierten Wassers bereitet. Der Harn wird alle Stunden entleert und nach Enteiweissung der darin enthaltene Gesamtzucker durch Polarisation und durch Reduktion nach dem Causse-Bonnans'schen Verfahren bestimmt. Manchmal wurde auch ein Teil des Harns der Gärung durch Bierhefe unterworfen und dann

---

[1]) L'utilisation des sucres dans la nutrition (les hexoses et les bihexoses). Paris, C. Naud, 1902, 110 S.

seine Drehung, sowie sein noch bestehendes Reduktionsvermögen erforscht. Auf diese Weise konnte man die für das Polarisations- und für das Reduktionsvermögen des Harns erhaltenen Zahlen berichtigen. Aus diesen Zahlen lässt sich ziemlich leicht berechnen, wie viel von jeder der beiden gegebenen Zuckerarten stündlich ausgeschieden wird (s. Näh. im Orig.). Die Galaktose wird vom Organismus besser als die Glykose ausgenutzt; ihre Gesamtausscheidung ist geringer und ihr Ausnutzungskoëffizient höher. Ihre Umwandlung in Leberglykogen geht jedoch langsamer vor sich und ihre Zufuhr in den Kreislauf erfolgt rascher. Die Galaktosurie entsteht also früher und leichter als die Glykosurie, ist aber von kürzerer Dauer. Die Zufügung von Galaktose zu Glykose verlängert die Dauer der Glykosurie; das Maximum der Glykosurie wird grösser und erscheint später. Die Galaktose spielt also betreffs der Glykose die Rolle eines Sparmittels. Die Lävulose wird vom Organismus noch leichter benutzt als die Galaktose. Ihre Umwandlung in Leberglykogen erfolgt rascher und ihre Zufuhr in den Kreislauf geht langsamer vor sich. Die Laevulosurie entsteht später und schwerer als die Galaktosurie. Die Zufügung von Lävulose zu Galaktose verlängert die Dauer der Galaktosurie und erhöht ihr Maximum. Die Lävulose muss also für Galaktose und folglich auch für Glykose als ein Sparmittel angesehen werden. Aus der Ausscheidung der Bihexosen kann man ihr Assimilationsvermögen nicht ermessen, denn diese Zuckerarten sind nicht, wie die Hexosen, direkt assimilierbar, aber man kann daraus die Intensität der Spaltung der Bihexosen durch die hydrolytischen Fermente des Organismus (Laktase, Maltase, Saccharase) abschätzen. Ist das Ferment entweder in ungenügender Menge vorhanden oder nicht von genügender Stärke, so dass die Spaltung langsamer vor sich geht als die Absorption, so tritt die eingenommene Bihexose als solche im Harn auf. Hat aber das Ferment eine genügende Kraft, um die Bihexose wenigstens ebenso rasch umzuwandeln als die Absorption erfolgt, so wird die Bihexose als solche nicht ausgeschieden. Werden die von der Spaltung der Bihexose herrührenden Hexosen nicht gleich bei ihrer Entstehung assimiliert, so findet man im Harn zuerst die am schwersten assimilierbare Hexose (Glykose) und erst später die am leichtesten assimilierbare Hexose. Bei gewissen Verhältnissen der Bihexose und des sie spaltenden Fermentes findet man im Harn gleichzeitig die eingenommene Bihexose und die 2 aus ihrer Spaltung herrührenden Hexosen. Man beobachtet nie reine Lävulosurie oder die Gegenwart wirklichen invertierten Zuckers oder die Ausscheidung folgenden Gemisches Lävulose + Saccharose. Beim Menschen wird die Maltose leichter gespalten als die Laktose oder die Saccharose. Betreffs des Spaltungsvermögens des Organismus für die 2 letzterwähnten Zuckerarten gibt es keine stets giltige Regel. Die Spaltung geht leichter vor sich, wenn die Versuchsperson die untersuchte Bihexose schon in ihrer gewöhnlichen Diät nimmt. Nach Einnahme einer der Mischungen Glykose + Galaktose, Glykose + Lävulose, Glykose + Glykose kann in vivo die Reversibilität der diastasischen Wirkungen der Laktase, Saccharase, Maltase auftreten. Jedoch, selbst nach Einnahme von 40 oder 50 proz. Lösungen dieser Gemische, sind die wiedergebildeten Mengen von Laktose, Saccharose oder Maltose noch zu gering, um eine Ausscheidung der wiedergebildeten Bihexose im Harn herbeizuführen.

Durch die Einnahme grosser Dosen von sehr konzentrierten Glykoselösungen wird manchmal eine genügende Menge Maltose im Organismus gebildet, um in kleinen Mengen gleichzeitig mit der Glykose im Harn aufzutreten. Durch geeignete Nahrung kann man dem Blute verschiedentliche Zuckerarten zuführen; jedoch bleibt die Glykose die letzte Stufe der im Kreislaufe befindlichen Kohlehydratreserve des Organismus. Zunz.

95. **C. Neuberg und J. Wohlgemuth: Über das Verhalten stereoisomerer Substanzen im Tierkörper**[1]. I. Über das Schicksal der 3 Arabinosen im Kaninchenleib. Die Versuche wurden teils an normal ernährten, teils an kohlehydratfrei (mit Diabetesmilch) ernährten Kaninchen und zwar bei Einführung per os, subkutaner oder intravenöser Verabfolgung durchgeführt. Die folgende Zusammenstellung ergibt die Prozente der im Harn ausgeschiedenen Arabinosen:

Einführung	Normal ernährt			Kohlehydratfrei ernährt		
	l-Arab.	d-Arab.	r-Arab.	l-Arab.	d-Arab.	r-Arab.
Per os	14,5	39,1	21,5 r-Arab. 9,0 d-Arab.	14,6	31,2	23,5 r-Arab. 5,0 d-Arab.
Subkutan	7,2	43,9	19,9 r-Arab. 9,1 d-Arab.	7,1	35,5	23,6 r-Arab. 9,6 d-Arab.
Intravenös	28,6	29,4	18,2 r-Arab. 5,4 d-Arab.	25,2	26,0	27,9 r-Arab. 2,1 d-Arab.

Bezüglich der Glykogenbildung ergab sich, dass weder d-Arabinose noch die racemische Form im stande waren, die Bildung in glykogenfrei gemachten Tieren zu bewirken, während nach den Versuchen von Salkowski l-Arabinose ein Glykogenbildner ist. Versuche mit l- und d-Arabonsäure ergaben, dass von letzterer weniger ausgeschieden wird als von ersterer. l- und d-Arabit endlich wurden unverändert ausgeschieden, bei d- und r-Arabit entstanden nebenher auch kleine Mengen von Pentosen. — Als Gesamtresultat ergibt sich, dass auch für den höher entwickelten Organismus Beziehungen zwischen dem molekularen Bau von physiologischem Agens und Objekt bestehen, wie sie von E. Fischer für den Verlauf der einfachen ausserhalb der Zelle sich vollziehenden fermentativen Prozesse gezeigt worden sind. Die l-Ara-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 35, 41—69. Pathol. Inst. Berlin.

binose gleicht in ihrem Verhalten viel mehr als die d-Arabinose dem Traubenzucker, trotzdem nur zwischen beiden letzteren ein genetischer Zusammenhang besteht. Auch das Bestreben des Organismus, Racemkörper zu zerlegen, ergibt sich besonders aus dem Verhalten der r-Arabinose. Diese wird auch beim Menschen zerlegt und 62% der ausgeschiedenen Menge bestehen aus optisch-aktiver d-Form. Da aber im Harn des Pentosurikers stets die racemische Form auftritt, so folgt weiter, dass diese im Organismus durch Synthese entsteht an einer Stelle, wo die Zerlegung in die optischen Antipoden nicht mehr vor sich gehen kann. Andreasch.

96. **Paul Mayer: Über das Verhalten der drei stereoisomeren Mannosen im Tierkörper**[1]. Bisher war nur durch Cremer festgestellt, dass d-Mannose relativ gut ausgenutzt wird und auch der Glykogenbildung fähig ist. Verf. hat nun in Gemeinschaft mit Neuberg neben der d-Mannose auch das Verhalten der l- und der i-Modifikation untersucht und für beide eine schlechtere Assimilation als bei der d-Mannose gefunden. Neben den eingeführten Mannosen wurden im Harn noch grössere Mengen Glukosen gefunden, die ausgeschiedene Glukose stammt sicher aus den eingeführten Mannosen, da bei den Versuchen mit l- und i-Mannose l-Glukose ausgeschieden wurde, wie namentlich durch die Drehung der erhaltenen Osazone bewiesen wurde. Zum quantitativen Nachweis der Mannosen im Harn und ihrer Trennung von den Glukosen wurde die Fähigkeit der Mannosen benutzt, in der Kälte mit Phenylhydrazin quantitativ in ein Hydrazon überzugehen. Aus dem Filtrat des Mannosehydrazons wurde das Osazon der Glukose dargestellt. Die Überführung von Mannose in Glukose im Organismus erscheint sehr plausibel, da Lobry de Bruyn und v. Ekenstein gezeigt haben, dass diese Zucker durch die Wirkung schwacher Alkalien leicht in einander übergehen. Die Mannosen können sämtlich Glykogen bilden, also auch die nicht gärungsfähige l-Mannose. Die Versuche werfen u. a. Licht auf die Entstehung des Milchzuckers in der Milchdrüse, die Galaktosekomponente des Milchzuckers kann im Organismus aus Glukose enstanden sein. Jacoby.

97. **Paul Mayer: Zur Frage der unvollkommenen Zuckeroxydation im Organismus**[2]. Nach Glukuronsäurezufuhr, sowie verminderter Zucker-

[1]) Verhandl. d. 20. Kongr. f. innere Med. 1902, 486—491. — [2]) Internat. Beiträge z. inneren Mediz, gewidm. E. v. Leyden II, 349—355.

oxydation wird, wie Verf. gefunden, Glukuronsäure in vermehrter Menge ausgeschieden. Man könnte dabei einwenden, dass die vermehrte Glukuronsäureausscheidung durch eine Steigerung der normalen Glukuronsäurepaarlinge, Phenol und Indol, veranlasst sei, weshalb Verf. die Phenol- und Indoxylausscheidung bei vermehrter Glukuronsäurebildung, sowie die Ätherschwefelsäureausscheidung dabei bestimmte. Versuche an Kaninchen, denen reichliche Mengen Traubenzucker gegeben wurden, zeigten, dass dadurch neben Glukose im Harn Glukuronsäure auftrat, dass ferner im Verhältnis zur Phenolmenge die Ätherschwefelsäurebildung verringert war. Es wird also ein Teil des sonst als Ätherschwefelsäure ausgeschiedenen Phenols mit der Glukuronsäure verbunden ausgeschieden. Andreasch

98. **A. Falck: Über das Verhalten einiger Glukoside, sowie über die Entstehung gepaarter Glukuronsäuren im Tierkörper**[1]. Um die Ansicht von E. Fischer von der Entstehung der gepaarten Glukuronsäuren als glykosidartiger Verbindungen zu prüfen, wurde Benzylglykosid und das Nitroderivat dieses Körpers an Hunde und Kaninchen verfüttert; danach fand sich keine gepaarte Glukuronsäure im Harn, wohl aber Hippursäure. Nach Darreichung von 1 g Phenylglykosid entleerte ein Hund Glukuronsäure im Harn, ebenso aber auch nach der entsprechenden Menge (0,37 g) Phenol. Im Gegensatz zu den Angaben von Baumann konnte schon nach kleinsten Gaben (0,05 g) Phenol die Ausscheidung von gepaarten Glukuronsäuren festgestellt werden. Von dem in 6 g Phenylglykosid enthaltenen Phenol wurden aber 16 % als Phenolschwefelsäure, etwa 44 % als Phenolglukuronsäure ausgeschieden. Vogt.

99. **M. Bial: Über den Modus der Glykuronsäureausscheidung**[2]. In normalen Fäces konnten gepaarte Glykuronsäuren nachgewiesen werden, nach Mentholeingabe gelang es, Glykuronsäure als Bromphenylhydrazinverbindung aus den Fäces zu isolieren. Galle von Kaninchen gab positive Reaktion auf gepaarte Glykuronsäure, bei anderen Tieren wurden negative Resultate erhalten. Eisenchlorid fördert katalytisch die Spaltbarkeit gepaarter Glykuronsäuren, es gelingt so auch im normalen Harn gepaarte Glykuronsäure mit der Orcinprobe nachzuweisen. Jacoby.

100. **P. Mayer: Experimentelle Untersuchungen über Kohlehydratsäuren**[3]. M. nimmt zunächst Stellung gegen die Ansicht

1) Münchener med. Wochenschr. 1902, 1483—1490. — 2) Verhandl. d. 20. Kongr. f. innere Med. 1902, 515—522. — 3) Zeitschr. f. klin. Med. 47, 68—108.

O. Loewis, dass die Glykuronsäure nicht aus Zucker entstehe; folgende Experimente sprechen gegen Loewi. Kaninchen führen normalerweise fast allen zugeführten Kampher in gepaarte Glykuronsäure um. Durch 9—13 tägigen Hunger kann man sie so an glykuronsäureliefernden Muttersubstanzen verarmen, dass sie nun nur einen Teil des Kamphers als Glykuronsäure ausscheiden. Giebt man ihnen jetzt (bei Fortdauer der Nahrungsentziehung) gleichzeitig Kampher und Traubenzucker, so paaren sie wiederum so viel Kampher wie vor dem Hungern:

vor dem Hungern:	2 g Kampher:	2,18	Glukuronsäure,
9. Hungertag:	2 g «	1,20	«
11. «	2 g « + 10,0 Glukose	2,06	«

Der gereichte Traubenzucker ist hier in Glukuronsäure umgewandelt und diese von dem Kampher beschlagnahmt worden. Untersuchungen mit Verfütterung von glukuronsaurem Natrium bei Kaninchen hatten folgendes Ergebnis: 5,0 werden glatt verbrannt, Mengen von 15—25 g führen den Tod herbei. Im Urin dieser Tiere findet sich reichlich Oxalsäure (6—14 mg gegen normal 0,5—0,9 mg). Auch die Leber enthält grosse Mengen Oxalsäure (50—80 mg gegen normal Spuren). Die Annahme, dass ein Teil der Glukuronsäure zu Oxalsäure umgewandelt werde, fand Bestätigung durch Versuche mit Leberbrei, der bei der Autolyse aus zugesetzter Glukuronsäure kleine Mengen (2,2 mg) Oxalsäure bildete. Im Urin der mit Glukuronsäure überschwemmten Tiere fand sich häufig Traubenzucker, ferner ungepaarte (neben gepaarter Glukuronsäure), dagegen kein Aceton. — Glukonsaures Natrium wurde bei Verabreichung durch den Magen (15 g Natronsalz) glatt verbrannt; bei subkutanen Gaben von 10—15 g des Natriumsalzes wurde im Harn eine Säure ausgeschieden, die sich nicht als Glukonsäure, sondern als Zuckersäure erwies. Es ist also hier die primäre endständige Alkoholgruppe der Glukonsäure oxydiert worden. Eine Abspaltung der CO_2-Gruppe der Glukonsäure hat nicht stattgehabt, Pentosen gingen nicht in den Harn über. — Versuche mit Zuckersäure: 20 g Na-Salz per os töteten ein Kaninchen in 3 Tagen; im Urin fand sich Zucker, keine Vermehrung der Oxalsäure. Bei subkutaner Einspritzung von 10—20 g Natriumsalz trat der Tod ebenfalls ein, der Urin enthielt neben Zucker (»Säureglykosurie«) grössere Mengen Oxalsäure (—8,5 mg pro Tag). Auffallenderweise treten keine oder nur geringe Mengen von Zuckersäure in den Harn über. Magnus-Levy.

101. **Jul. Wohlgemuth: Über das Verhalten der α-Glukoheptose im tierischen Organismus** [1]). Zur quantitativen Bestimmung der Glukoheptose bediente sich Verf. des Diphenylhydrazons. 100 cm^3 Harn, in denen 0,4 g α-Glukoheptose gelöst waren, werden mit einigen Tropfen 30 proz. Essigsäure angesäuert, auf dem Wasserbade auf 20 cm^3 eingeengt und mit 40 cm^3 heissem Alkohol von 96 % versetzt. Nach mehrstündigem Stehen in der Kälte filtriert man ab, wäscht die Salze mit 50 cm^3 Alkohol von 50—60 % nach, setzt zum Filtrate 0,9 Diphenylhydrazin und erwärmt in einem Becherglase 1 Std. im siedenden Wasserbade. Nach 24 stündigem Stehen filtriert man die Krystallmasse in einem Goochtiegel ab, trocknet bei 75° und wägt; zurückgewonnen wurden 98,6 % des Zuckers. — Werden zu 5 cm^3 einer 0,1 proz. Lösung von Glukoheptose ein paar Körnchen Orcin und 5 cm^3 rauchender Salzsäure gegeben, so erhält man bei gelindem Erwärmen eine Rosafärbung, später trübt sich die Flüssigkeit und wird blaurot. Schüttelt man mit Amylalkohol aus, so zeigt die violette Lösung einen schmalen Streifen im Anfang des Rot und einen breiten Streifen im Grün, weiter rechts liegend als der ähnliche Pentosestreifen. Die Probe mit Phloroglucin gibt eine braunrote Lösung. Es scheint der positive Ausfall beider Proben an eine unpaare Anzahl von Kohlenstoffatomen geknüpft zu sein. — Wurde der Zucker in Mengen von 5 resp. 3 g Kaninchen per os, subkutan oder intravenös zugeführt, so erschienen im Harn bezw. 29,4, 43,92, 50,23 % des eingeführten Zuckers wieder. Es ergibt sich daraus die Tatsache, dass der Zucker am besten auf dem Wege durch den Darm ausgenutzt wird. Da die α-Glukoheptose nicht gärt, so bestätigt sich die von Cremer aufgestellte Regel, dass nicht gärender Zucker schwerer assimiliert wird, als gärender. Die Fäces waren im ersten Versuche frei von Zucker. — In den Glykogenversuchen wurden Kaninchen so lange hungern gelassen, bis sie $^2/_5$ ihres Gewichtes verloren hatten, und ihnen dann je 6 g Zucker in zwei Portionen dargereicht. Die Leber der getöteten Tiere wurde zerkleinert in 96 proz. Alkohol gegeben, dieser noch zweimal gewechselt, dann durch Äther ersetzt, und die Leber schliesslich nach Zerreiben zu einem feinen Pulver nach Pflüger-Külz auf Glykogen verarbeitet. Es wurden stets kleine Mengen von Glykogen in der Leber (0,205 bis 0,483 g) vorgefunden. Zur Feststellung der Natur desselben wurde es

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 568—579. Pathol. Inst. Berlin.

durch HCl hydrolysiert und aus dem gebildeten Zucker das Osazon dargestellt. Durch Schmelzpunkt und Analyse konnte festgestellt werden, dass es sich um Phenylglukosazon handelte. Die durch den Harn ausgeschiedenen Zuckermengen waren viel geringere und betrugen nur 5 bis 6 % der Einfuhr; es werden also die Zucker von Hungerkaninchen viel besser ausgenutzt. Andreasch.

IV. Verschiedene Körper.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff, Purinkörper, Cyanverbindungen, Aminosäuren.

102. W. Ramsden, einige neue Eigenschaften des Harnstoffs.

*Joh. Plot, zur Entstehung des Harnstoffs aus stickstoffhaltigen Körpern. Österr. Chemikerztg. 4, 485—487, chem. Zentralbl. 1901, II, 1335. Jolles hat aus seinen Oxydationsversuchen mit Asparagin und Purinkörpern geschlossen, dass nur aus solchen Substanzen, welche bereits eine vorgebildete $CONH_2$-Gruppe enthalten, durch Permanganat in saurer Lösung Harnstoff entstehe. Nach P. weisen die bei den Purinkörpern ermittelten Tatsachen darauf hin, dass nicht die bereits vorgebildeten Harnstoffgruppen bei der Oxydation den Harnstoff liefern, sondern dass erst nach erfolgter Zersetzung zu Ammoniak und Kohlensäure die Bildung des Harnstoffs durch die Gegenwart naszierender H_2CO_3 erfolge.

*W. Falta, die Oxydation stickstoffhaltiger Substanzen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 35, 294—296. Bei der Prüfung der von Jolles aufgestellten Behauptung, dass bei der Oxydation der Hippursäure und des Asparagins durch Permanganat in saurer Lösung der Stickstoff dieser Substanzen quantitativ in Harnstoff übergehe, hat F. gefunden, dass hierbei überhaupt kein Harnstoff entsteht, sondern der Stickstoff in Form von Ammoniak abgespalten wird. F. verweist in seiner Polemik insbesondere darauf, dass Jolles den wichtigen Einwand des Verfs., der Harnstoff werde durch die siedende Säure zerstört, gar nicht berührt habe. Andreasch.

*Ad. Jolles, Bemerkungen zu dem Berichte über die Fortschritte auf dem Gebiete der medizinischen Chemie im Jahre 1901 in Nr. 9 dieser Zeitschrift. Österr. Chemikerztg. 1902, Nr. 11. Polemik gegen Panzer,

Schulz und Falta wegen der Harnstoffbildung bei der Oxydation von Eiweiss, Harnsäure, Asparagin mit Permanganat etc.

*Panzer, Erwiderung. Ibid. 1902, Nr. 14.

*Ad. Jolles, über meine Oxydationsversuche an Harnsäure und Eiweisskörpern. Österr. Chemikerztg. 1902, Nr. 16. J. erklärt, dass sich die unrichtigen Resultate, welche Matrai [dieser Bd. Kap. VII] nach des Verfs. Verfahren erhielt, durch eine unrichtige Ausführung desselben erklären. Sonst Polemisches gegen Panzer.

103. Ernst Pommerenig, über Guanidinzersetzung im Tierkörper.

104. Leo Pollak, über das Schicksal der Rhodanate im tierischen Organismus.

*E. Riegler, Bemerkungen über die Reaktion auf Harnsäure mittelst Phosphormolybdänsäure. Mediz. Blätter 1902, Nr. 14. Nimmt man bei dieser Reaktion statt Natronlauge eine 10proz. Dinatriumphosphatlösung, so werden Eiweiss, Albumosen und Peptone ausgeschlossen, da diese mit diesem Reagens gar nicht oder erst nach längerer Zeit reagieren. Will man auf Harnsäure prüfen, so gibt man 10 Tropfen der Flüssigkeit zu einigen Kryställchen von Phosphormolybdänsäure und setzt 20 Tropfen Natriumphosphat zu; bei Gegenwart von Harnsäure tritt sofort eine blaue Farbe auf. Man kann die Reaktion z. B. zum Nachweise von Harnsäure in Sedimenten verwenden. Andreasch.

*Siegfr. Rosenberg, Bemerkungen zu der von Riegler angegebenen Harnsäurereaktion. Mediz. Blätter 1902, Nr. 28. R. bemerkt, dass die Reaktion für Harnsäure nicht charakteristisch ist, da sie von vielen reduzierenden Körpern: Tannin, Hydroxylamin, Blutserum, auch Traubenzucker gegeben wird. Andreasch.

*Em. Fischer und Herm. Tüllner, Verwandlung der Isoharnsäure in Harnsäure und Thioxanthin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 35, 2563—2571. Die von Mulder dargestellte Isoharnsäure $CO(NH.CO)_2\,CH.NH.CN$ geht beim Eindampfen mit 20proz. Salzsäure vielleicht über die Pseudoharnsäure in Harnsäure über. Wird die Isoharnsäure mit Schwefelammon im Rohr auf 100° erhitzt, so geht sie in das Ammonsalz der γ-Thiopseudoharnsäure über, welcher die Formel $CO(NH.CO)_2CH.NH.CS.NH_2$ (oder eine tautomere) zukommt. Wird das Ammonsalz dieser Säure mit Salzsäure zum Kochen erhitzt, so fällt alsbald Thioxanthin als krystallinisches Pulver aus; letzteres entspricht der Formel:

```
NH—CO
 ·    ·
CO  CNH\
 |    |   >C.SH
NH—CN  /
```

Andreasch.

*Walt. Braeutigam, über die Harnsäure lösende Eigenschaft des Pyridins, dessen Nachweis und desinfizierende Wirkung. Pharm. Zeitg. 47, 498—500.

*A. Agrestini, über einige Reaktionen des Alloxans und des Alloxantins. Boll. Chim. Farm. **41**, 5—7; chem. Zentralbl. 1902, I, 631.

*Herm. Cerwinka, über Agurin, ein neues Theobrominpräparat. Prager med. Wochenschr. 1902, Nr. 48. Dasselbe ist eine Verbindung von Natriumacetat und Theobromin (60%) und zeichnet sich durch seine diuretischen Wirkungen aus.

105. Fr. Soetbeer und Jus. Ibrahim, über das Schicksal eingeführter Harnsäure im menschlichen Organismus.

106. E. Salkowski, über das Verhalten in den Magen eingeführter Harnsäure im Organismus.

107. M. Krüger und J. Schmid, der Abbau des Theophyllins, 1,3-Dimethylxanthins im Organismus des Hundes.

108. Arth. Nikolaier, über die Umwandlung des Adenins im tierischen Organismus.

109. Alfr. Schittenhelm, das Verhalten von Adenin und Guanin im tierischen Organismus.

*E. Impens, über das 3-Monomethylxanthin. Archiv. internat. de pharmacodyn. et de thérapie **10**, 463—481. Pharmakologisches.

110. M. Albanese, über das Vorkommen von Monomethylxanthin in einigen Vagetabilien.

111. M. Siegfried, zur Frage der Existenz des Lysatinins.

*R. O. Herzog, über den Nachweis von Lysin und Ornithin. Zeitschr. physiol. Chem. **34**, 525—527. Lysin und Ornithin werden zunächst mit Phenylisocyanat verbunden, dann diese Produkte mit starker Salzsäure behandelt, wodurch unter Wasserabspaltung die entsprechenden Hydantoine entstehen, welche leicht krystallisieren. Das Produkt aus Lysin schmilzt bei 183—184°, das aus Ornithin bei 191—192°.

Loew.

*Goswin Zickgraf, die Oxydation des Lysins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 3401—3402. Durch Oxydation von Lysinsulfat mit Baryumpermanganat bei 60° wurden neben Cyanwasserstoff Normalbrenzweinsäure, Oxalsäure und wahrscheinlich Glutaminsäure erhalten.

Andreasch.

112. Em. Fischer und Fr. Weigert, Synthese der α, ε-Diaminokapronsäure (inaktives Leucin).

*Wilh. Traube, über die β, β'-Diaminoadipinsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 4121—4128.

*Rich. Willstätter, über Derivate der Diaminoessigsäure und Diaminomalonsäure. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **35**, 1378—1387. Hervorzuheben wäre daraus, dass die von Drechsel [J. T. **22**, 9] als Spaltungsprodukte des Kaseïns erhaltene Verbindung, welche er als Diaminoessigsäure ansprach, nicht dieser Körper sein kann, da die Diaminoessigsäure-Derivate gegen Basen und Säuren, ja sogar gegen Wasser sehr unbeständig sind. Andreasch.

*E. Fischer, über einige Derivate des Glykokolls, Alanins und Leucins. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **35**, 1095—1106. Es wurde Glycylglycinkarbonsäure und die Amidokarbonsäure derselben, ferner das Karbonyldiglycylglycin, der Karboxäthylalanylalaninester und das Leucylleucin dargestellt. Eine nähere Beziehung zu den Proteïnsubstanzen zeigen diese Körper, soweit ersichtlich, nicht. Loew.

*Em. Fischer, quantitative Bestimmung des Glykokolls. Zeitschrift f. physiol. Chemie **35**, 229—230. Glykokoll kann man von den anderen Aminosäuren durch Krystallisation des salzsauren Äthylesters trennen und zur Wägung bringen. Bei reinem Glykokoll wurden so 97 % wiedergefunden, von Glykokoll dagegen, welches den Hydrolysierungsprodukten des Kaseïns in einer Menge von 5 g zugesetzt worden war, nur 78,5 %. Andreasch.

113. E. Fischer, quantitative Bestimmung des Glykokolls.

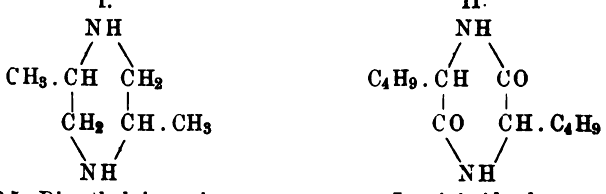
114. E. Fischer und H. Leuchs, Synthese des Serins, der l-Glukosaminsäure und anderer Oxyaminosäuren.

115. E. Erlenmeyer, jun., über eine neue Synthese des Serins.

*Carl Neuberg, über Cysteïn I. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 3161—3164. Wird Cystin (aus Harnsteinen) auf dem Wasserbade mit Salpetersäure digeriert, so wird Isäthionsäure gebildet. Daraus geht hervor, dass im Cysteïn die Sulfhydryl- und Aminogruppe an verschiedenen Kohlenstoffatomen stehen; wahrscheinlich kommt ihm die Formel eines Thioserins $CH_2 . (SH) . CH(NH_2) . COOH$ zu.

Andreasch.

*E. Hoyer, zur Kenntnis der Anhydride der aliphatischen α-Aminokarbonsäuren. Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 347—352. H. verwandelte Laktimid durch Reduktion mittelst Natrium in alkoholischer Lösung in das bereits auf anderem Wege erhaltene 2,5-Dimethylpiperazin (I), wodurch für das Laktimid und daher auch für alle Imide der aliphatischen α-Aminokarbonsäuren, also insbesondere für das von Cohn und Salaskin aus Eiweisskörpern erhaltene Leucinimid, der Nachweis geliefert ist, dass sie durch Zusammentritt von zwei Molekülen Säuren unter Wasserabspaltung und Ringschliessung entstehen (II).



2,5 - Dimethylpiperazin

Leucinimid oder 2,5 - Dibutyldiacipiperazin.

Andreasch.

*Max D. Slimmer, über Aminovaleriansäure. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **35**, 401—410. Um die aus Eiweisskörpern darstellbaren Aminovaleriansäuren bezüglich ihrer Struktur untersuchen zu können, hat Sl. die bisher bekannten, synthetisch herstellbaren Aminovaleriansäuren genau untersucht und verschiedene Derivate dargestellt; ausserdem wurde die bisher unbekannte α-Aminomethyläthylessigsäure dargestellt. Andreasch.

116. C. Beindl, Untersuchungen über hochmolekulare Aminosäuren.

117. E. Schulze und E. Winterstein, über die Trennung des Phenylalanins von anderen Aminosäuren.

118. J. Habermann und R. Ehrenfeld, eine quantitative Methode zur Trennung des Leucins und Tyrosins.

*A. Etard und A. Vila, Mechanismus der Synthese eines isomeren Leucin. Compt. rend. **134**, 122—124. A. Vila und E. Vallée, Mechanismus der Leucin-Synthese. Ibid., 1594—1597. Dem natürlichen Leucin wird meist die Formel der Normal-α-Aminokapronsäure $CH_3—CH_2—CH_2—CH_2 \cdot CH(NH_2)—COOH$ gegeben (nach Hüfner[1]). Limpricht, Schulze und Likiernik[2]) schrieben dem aus einem Valeral abgeleiteten Leucin die Formel $(CH_3)_2 . CH—CH_2—CH(NH_2)—COOH$ zu. Beide Formeln sind nach Verff. nicht genügend sichergestellt. Sie gingen von einem aus Amylalkohol dargestellten optisch aktiven[3]) Valeral, Methyläthylacetaldehyd, $CH_3—CH_2—CH(CH_3)—COH$ aus; dasselbe bildete mit Ammoniak Valeralammoniak $C_5H_{10}O . NH_3 + 8$ aq; letzteres lieferte bei Einwirkung von Blausäure bei gleicher Molekülzahl die Nitrilbase $C_{12}H_{18}N_2$, enthaltend die Gruppe

```
        C
       /|
R — C< ||
       \|
        N
        |
        N
       /|
R — C< ||
       \|
        C
```

Lässt man 3 Moleküle CNH auf 2 Moleküle Valeralammoniak einwirken[4]), so entsteht die Nitrilbase $C_{12}H_{21}N_3$. Die Schwefelsäureverbindungen dieser Nitrilbasen lieferten bei der hydrolytischen Spaltung durch Salzsäure oder besser Schwefelsäure ein künstliches Leucin mit zwei asymetrischen Kohlenstoffatomen, sehr leicht krystallisierend, stark süss schmeckend, zu 5,8% in Wasser von 18° löslich, sublimierbar, charakterisiert durch seine unlösliche Kupferverbindung, verschieden von dem natürlichen Isomeren. Herter.

1) Hüfner. Zeitschr. f. Chem. **4**, 391; Bull. soc. chim. **2**, 454, 1868. — 2) Limpricht, Ann. Chem. **94**, 243. — 3) Nach Le Bel sowie Bémont (Compt. rend. **133**) ist der Amylalkohol grösstenteils optisch aktiv. — 4) 30 g 50proz. Blausäure auf 100 g Valeralammoniak.

*Em. Fischer und Peter Bergell, über die β-Naphtalinsulfoderivate der Aminosäuren. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 35, 3779—3787. Zur Abscheidung von Aminosäuren bedienen sich Verff. des β-Naphtalinsulfochlorids. 2 Mol.-Gew. Chlorid werden in Äther gelöst, dazu fügt man die Lösung der Aminosäure in der einem Molekül entsprechenden Menge Normalnatronlauge und schüttelt nun in einer Schüttelmaschine bei gewöhnlicher Temperatur. In Intervallen von 1—1½ Std. fügt man dann noch drei Mal die gleiche Menge Normalalkali zu. Die wässerige Schichte wird von der Ätherlösung getrennt, filtriert, eventuell mit Tierkohle behandelt und durch Salzsäure die schwer lösliche Naphtalinsulfoverbindung ausgefällt. Es werden beschrieben: β-Naphtalinsulfoglycin $C_{10}H_7 . SO_2 . NH . CH_2 . COOH$, racemisches β-Naphtalinsulfoalanin $C_{10}H_7 . SO_2 . NH . CH . (CH_3) COOH$, das entsprechende Derivat des d-Alanin (aus Seidenfibroïn), des racem. Leucins, des l-Leucins (aus Horn), des racem. Phenylalanins, der aktiven α-Pyrrolidinkarbonsäure (aus Kaseïn), des Serins, der Oxy-α-pyrrolidinkarbonsäure (aus Leim), der Galaheptoglykosaminsäure und des Glycylglycins, worüber das Nähere im Originale. Andreasch.

*Moriz Oppenheim, zur Frage der Pigmentbildung aus Tyrosin. Wien. klin. Wochenschr. 1902, 772. Vorläufige Mitteilung. Helle Haare und Epidermis färben sich in gesättigter Tyrosinlösung mit Zusatz von H_2O_2 in einigen Tagen diffus gelb oder braun. Magnus-Levy.

119. K. Th. Mörner, Farbenreaktionen des Tyrosins.

120. M. Jaffé, über die Einwirkung des Formaldehyds auf Kreatin und Kreatinin.

*Ad. Jolles, Notiz über Kreatin und Kreatinin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 35, 160—161. Kreatin gibt beim Behandeln mit Bromlauge oder nach Permanganatoxydation 14,65—14,89% N ab, während Kreatinin dabei nur Spuren ergibt, was in dessen ringförmiger Struktur seinen Grund haben dürfte. Andreasch.

*Cipollina, über eine sehr empfindliche Kreatininreaktion. Clinica medica italiana Nov. 1901. Die Trommersche Probe gibt mit wässeriger Glykoselösung eine rote und mit zuckerhaltigem Urin eine gelbe Färbung durch Bildung von Kupferoxydulhydrat. Neumayer hat gezeigt, dass das Kreatinin im Harn die Bildung von Kupferoxydulhydrat verhindert. Dagegen ergeben die Untersuchungen des Verf., dass Fleischmilchsäure, Milchsäure und Benzoësäure eine Gelbfärbung geben, ebenso Thymol. Allantoïn etc. Aber die Reaktion des Kreatinins ist viel empfindlicher als alle anderen und erträgt einen hohen Grad von Alkalizusatz. Das Kreatinin in Lösung von 1:20,000 erträgt fünffachen Zusatz von Kalilauge zu der zu untersuchenden Flüssigkeit, ohne dass die gelbe Reaktion dadurch Schaden leidet, während die anderen Körper die Reaktion nur in konzentrierter und wenig alkalischer Lösung geben. Daher ist nach dem Verf. die Gelbfärbung bei der Trommerschen Probe im stark alkalisch gemachten Urin spezifisch für das Kreatinin und als solche sehr empfindlich. Colasanti.

Fettkörper.

*A. D. Waller, Demonstration einer neuen Methode zur schnellen Bestimmung des Prozentgehalts an Chloroformdampf in Gemischen von Chloroform und Luft. Journ. of physiol. **28**, XXXV—XXXVII. Eine in einem Wasserbad von konstanter Temperatur stehende 500 cm^3-Flasche wird mit der zu untersuchenden Luft gefüllt, mit einem Manometer verbunden, der Druck abgelesen. Dann wird vermittelst einer durch den Stopfen eingeführten Pipette Olivenöl (5 cm^3) einfliessen lassen, welches 20 bis 25 Volume Chloroformdampf zu absorbieren vermag. Die danach eintretende Herabsetzung des Druckes (binnen 2 Min.) ist von dem Gehalt an Chloroformdampf abhängig. Die Graduierung des Manometers ist eine empirische; Verf. nimmt die je 1 % Chloroformdampf entsprechende Druckdifferenz zu 42 mm Wasser an, resp. zu 52,5 mm Paraffinöl. Der manometrische Wert der 5 cm^3 Olivenöl entsprach + 45 mm Wasser resp. 57 bis 60 mm Paraffinöl. Folgende Bestimmungen zeigen den Wert der Methode: Gef. 3,17, 3,20, 4,00, 4,60, 5,30 %, ber. (1 cm^3 Chloroform = 200 cm^3 Dampf) 3,30, 3,33, 3,88, 4,62, 5,34 %. Herter.

*Paul Gerlinger, die Demonstration der Zersetzung des Chloroforms im Gaslichte. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **47**, 438—442. Die Gase eines Bunsenbrenners, in welche Chloroformdampf eingeblasen wird, werden durch Silbernitrat- oder Methylorangelösung gesaugt, wobei sich nach kurzem die Gegenwart von Salzsäure bemerkbar macht. Andreasch.

*E. H. Embley, die Ursache des plötzlichen Todes während der Verabreichung von Chloroform. Journ. of physiol. **28**, I—IV. Beruht bei Hunden auf Herzstillstand durch Vagus-Reizung. Herter.

*M. Marcille und Ch. Richet, über die anästhesierende Wirkung von Methylchlorid. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 542—545.

*T. G. Brodie, ein Hahn zur Graduierung des Anästheticum in Versuchen, bei welchen künstliche Respiration angewendet wird. Journ. of physiol. **27**, XXXII—XXXIII.

*Ch. Valentino, über die Wirkungsart des Alkohols auf den Organismus in dem akuten Alkoholismus, der Alkohol als Gift und als Entwässerungsmittel. Revue de médecine **22**, 73—95.

*V. Grignard und L. Tissier, Wirkung gemischter organischer Magnesiumverbindungen auf Trioxymethylen. Synthese primärer Alkohole. Compt. rend. **134**, 107—108, 1260.

*Marcel Guerbet, Wirkung der Alkohole auf die Natriumderivate anderer Alkohole. Compt. rend. **135**, 172—174.

*Ernst Erdmann, zur Charakteristik des Furfurolalkohols. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 1855—1862. Enthält auch Beobachtungen über die pharmakologischen Wirkungen.

121. E. Erdmann, über das Kaffeeöl und die physiologische Wirkung des darin enthaltenen Furfuralkohols.

*A. Fröhner, zur Stockschen Acetonreaktion. Deutsche mediz. Wochenschr. 27, 79. Von 500 cm^3 mit Essigsäure angesäuerten Harn werden 5 cm^3 abdestilliert, zum Destillate wird ein Körnchen Hydroxylaminhydrochlorid gegeben, die Lösung mit Chlorkalklösung versetzt und mit wenig Äther ausgeschüttelt. Noch bei einem Gehalt des Harns von 0,001 g Aceton färbt sich letzterer blau. Andreasch.

H. Zickler, über die klinische Verwendbarkeit der Stockschen Acetonreaktion, Kap. VII.

*C. Kippenberger, über die gerichtliche Chemie des Sulfonals. Bericht. ü. d. 17. Vers. d. freien Vereinigung bayr. Vertreter d. angewandten Chemie in Speier pag. 43; Zeitschr. f. analyt. Chemie 41, 73. Sulfonal lässt sich im Magen, spurenweise auch in der Leber, nicht dagegen im Blute, im Herz und im Kote nachweisen. Aus 20 l Harn von Personen, die Sulfonal eingenommen hatten, liess es sich nur in Spuren isolieren. Andreasch.

*C. Neuberg und W. Neimann, eine Methode zur Isolierung von Aldehyden und Ketonen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellch. 35, 2049—2056.

*Cart. Freund und Alfr. Schander, Thiosemikarbazid als Reagens auf Aldehyde und Ketone. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 35, 2602—2606.

122. Wald. Koch, die physiologische Wirkung des Formaldehyds.

*Henri Vindevogel, über Urotropin. Ann. de la soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles 11, fasc. 2, pag. 20. Inst. thérap. Univ. libre Bruxelles. Injiziert man Urotropin subkutan an Meerschweinchen, Kaninchen oder Hunde, so findet man im Blutserum stets Urotropin aber nie Formaldehyd, im Harne stets Urotropin und manchmal Formaldehyd. Bei gesunden Menschen, welche 1 oder 2 g Urotropin per os erhalten, findet man auch im Harne stets Urotropin und nur manchmal Formaldehyd; die Harnacidität ist immer vermehrt. Wird bei einer Versuchsperson der Harn alle 20 Minuten entleert, so enthält er Urotropin aber keinen Formaldehyd; wird er hingegen nur alle 3 Stunden oder erst später entleert, so enthält er Urotropin und Formaldehyd. Beim Menschen scheint das Urotropin als solches resorbiert und nachher durch die Nieren ausgeschieden zu werden. Erst bei längerem Aufenthalt in der Blase entsteht bei der sauren Reaktion des Mediums Formaldehyd aus dem Urotropin. Zunz.

*Karl Arnold und Kurt Mentzel, ein empfindliches Verfahren zum Nachweise von Formaldehyd. Zeitschr. f Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 5, 353—356. Nachweis in Fleisch, Wurst, Fetten, Bier, Milch.

*Emile Decottignies, über die toxische Wirkung der Oxalsäure. Thèse de Paris 1902, 132 S. Verf. hat bei Hunden und Katzen in die Vena jugularis oder in die Vena femoralis Einspritzungen von oxalsaurem Ammoniak mit einem modifizierten Hallionschen Apparat [J. T. **26**, 122] gemacht. Die benutzte Lösung enthielt 1,4837 cg oxalsaures Ammoniak pro cm^3, ist mit einer 0,7 proz. Chlornatriumlösung isotonisch und hat denselben Gefrierpunkt ($\triangle = 0,55$) wie das Blutserum. Der Toxizitätscoëffizient pro Tierkilogr. entspricht beim Frosche ungefähr 15 cg oxalsauren Ammoniaks, beim Hunde ungefähr 5,5 cg. Die Vergiftungserscheinungen rühren hauptsächlich vom Nervensystem her. Das injizierte oxalsaure Ammoniak findet sich stets als gelöster oxalsaurer Kalk im zirkulierenden Blute der Säugetiere, selbst wenn man sehr grosse Mengen oxalsauren Ammoniaks intravenös eingespritzt hat. Beim Frosche findet man kleine Krystalle von oxalsaurem Kalk im circulierenden Blute. Injiziert man dem Hunde Kalksalze vor der Einspritzung des oxalsauren Ammoniaks, so wird die Ausscheidung des oxalsauren Kalks sehr erleichtert und das Tier selbst gegen tötliche Dosen Oxalsäure zeitweise immunisiert Der gelöste oxalsaure Kalk ist nicht toxisch. Der oxalsaure Kalk ist bei den Warmblütern wegen der Anwesenheit der im Blute befindlichen Salze gelöst. Die Bewegung des Blutes ist die Hauptursache, welche die Fällung des oxalsauren Kalks im zirkulierenden Blute der Warmblüter verhindert. Die aus den Speisen herrührende, im Darm in Freiheit gesetzte geringe Menge Oxalsäure wird sogleich durch den im Darme enthaltenen Kalk neutralisiert, und übt daher keinen schädlichen Einfluss auf den Organismus. Zunz.

*Montuori, über das Schicksal der Oxalsäure im Organismus. Rend. della R. Accad. delle scienze di Napoli, fasc. 12, 1901. Die Untersuchungen des Verf. gaben folgendes Resultat: 1. Die Leber zersetzt, in gewissen Grenzen. die Oxalsäure so, dass sie nicht in den Harn übertritt. 2. Ein mit Oxalsäure gefüttertes Tier hat gesteigerte Harnsäureausscheidung durch die Nieren. 3. Das Leberparenchym bildet bei Gegenwart von Oxalsäure grosse Mengen Harnsäure. — Die Tatsache. dass die Leber den Durchgang limitierter Mengen von Oxalsäure in den Harn verhindert, erklärt, warum die Beobachtungen über alimentäre Oxalurie nicht miteinander übereinzustimmen scheinen. Man hat hier von den gleichen Gesichtspunkten aus zu urteilen wie bei alimentärer Glykosurie, indem man den Zustand der metabolischen Aktivität der Leber und die Menge der aufgenommenen Oxalsäure in Rechnung zieht und mancher klinische Fall von Oxalurie wird sich durch Störung der Leberfunktion erklären lassen und die physiologische alimentäre Oxalurie wird ebenfalls durch die begrenzte Toleranz der Leber für die Oxalsäure erklärt werden können. Weniger sicher sind die Schlüsse, die man aus den Beobachtungen über das zwischen Zersetzung der Oxalsäure und Bildung von Harnsäure in der Leber bestehende Ver-

hältnis etwa ziehen könnte. Es liegt nahe, eine Bildung von Harnsäure auf Kosten der Oxalsäure anzunehmen, was auf synthetischem Wege geschehen könnte; denn wir wissen ja, dass aus Harnsäure durch Oxydation je nach Umständen Oxalsäure, Harnstoff, Allantoin, Alloxan etc. entstehen kann. Es wäre also durchaus nicht unannehmbar, dass sich in der Leber durch einen umgekehrten Prozess Harnsäure bilde, wenn zum Harnstoff, Allantoïn etc. Oxalsäure hinzukommt. So liesse sich besser als bisher das klinisch und experimentell beobachtete Verhältnis zwischen Steigerung der Harnsäureausscheidung und Oxalsäureausscheidung erklären. Die Versuche die Abstammung der Oxalsäure aus der Harnsäure durch einen Spaltungsprozess zu erklären, haben ja bisher nur ungenügende, einander widersprechende Resultate gegeben. Es lässt sich aber nicht leugnen, dass auch die Beobachtungen des Verf. nicht weiter als zu einer Hypothese über die synthetische Bildung der Harnsäure durch die Oxalsäuregruppe in der Leber führen; der Beweis für diese Hypothese ist erst noch durch weitere Untersuchungen zu erbringen.

Colasanti.

*Victor Corbey, Untersuchungen über die Ursache der Toxizität der Oxalsäure und der Oxalate. Archiv. internat. de pharmacodyn. et de thérapie **10**, 293—346. Inst. de méd. lég. de l'Univ. de Liège. Die Oxalsäure und die Oxalate vermindern stark den Stoffwechsel. Die Ausscheidung der Chloride, Phosphate und dgl. durch den Harn ist vermindert. Das Verhältnis zwischen Gesamt-N und Harnstoff-N bleibt unverändert. Manchmal tritt im Harn eine reduzierende rechtsdrehende Substanz auf. Der Stoffwechsel ist auch vermindert, selbst bei curarisierten Tieren, was eine Wirkung des Zentralnervensystems auszuschliessen scheint. Der respiratorische Quotient sinkt bis unter 0,60. Es tritt kein Kohlenoxyd im Blute auf. Es finden sich im Harn und in den Nieren zahlreiche Kalkoxalatkrystalle. Die Dauer der Muskelkontraktion und speziell ihrer Latenzperiode ist verlängert, ihre Intensität vermindert. Der Blutdruck sinkt allmählich. Die Atmungscentren sind gereizt.

Zunz.

*A. Trillat, Verfahren zur Bestimmmung von Glyzerin im Wein. Compt. rend. **135**, 903—905. Reiner Essigäther löst bei gewöhnlicher Temperatur 9 % Glyzerin, darauf basiert Verf. sein Verfahren. 50 cm^3 Wein werden in einer Silberschale auf dem Wasserbad vorsichtig zunächst auf ein Drittel eingedampft, dann nach Zusatz von 5 g pulverisierter Tierkohle bis zu völliger Trockne. Der Rückstand wird im Mörser mit 5 g Ätzkalk zerrieben und dann in einer Flasche mit mehreren Portionen trockenen, alkoholfreien Essigäthers ausgeschüttelt, die filtrierten Extrakte in einer Schale eingedampft, bei 60° bis zu konstantem Gewicht getrocknet und das erhaltene Glyzerin gewogen. Dasselbe ist sehr rein, kaum gefärbt, hat weniger als 1 % Asche und enthält C 38.86, H 8.62 % (ber. 39.13 und 8.70). Die gebräuchliche Extraktion

mit Äther-Alkohol liefert ein Produkt mit 42% C und 9,1% H, und einem Aschengehalt von 5 bis 12%. Herter.

H. Leo, über die Ausnutzung des Glyzerins im Körper und seine Bestimmung im Harn, Kap. VII.

*G. G. Pond, Nachweis von Nitroglyzerin in einer exhumierten Leiche. Journ. Americ. Chem. Soc. 24, 18—20. Dasselbe konnte noch nach 4 Wochen durch Wasserdampfbehandlung des Magens der Leiche nachgewiesen werden. Andreasch.

*Marc Laffont, Einfluss der Gegenwart von Methyl-Gruppen in den organo-metallischen Verbindungen auf die Veränderungen der Giftigkeit der Metalle und Metalloïde. Compt. rend. soc. biolog. 84, 286–288.

*V. Anger, über die Glyceroarsensäure. Compt. rend. 184, 238—240.

Aromatische Körper.

*Merks Index II. Auflage 1901. Sehr brauchbares Verzeichnis von Präparaten, Arzneimitteln, Droguen, Reagentien, Mineralien etc.

123. H. Kraus, vergleichende Untersuchungen über die Wirkungen der einfachsten Fett- und aromatischen Säuren, ihrer Substitutionsprodukte und Ester.

*M. Laffont, Untersuchungen über die in der Toxicität einiger mineralischen oder organischen Stoffe hervorgerufenen Veränderungen je nach den chemischen Gruppen, mit welchen sie gebunden sind. Progrès méd. [3] 14, 269—271.

*A. Baldoni, das Verhalten einiger Salicyläther in vitro und im Organismus. Arch. di farm. e di scienze affini Ao. I, 1902. Bei der Wichtigkeit der Darminfektion und der Leichtigkeit heutzutage neue gepaarte Äther darzustellen, die die bisher gebräuchlichen ersetzen dürften, glaubte der Verf. feststellen zu sollen, wo, in welchem Mass und durch welche Einflüsse das Alphol, das Betol und das Salacetol gespalten werden. Während das Betol sowohl in vitro als im Organismus sehr schwer durch die Gewebe und organischen Flüssigkeiten gespalten wird, spaltet sich das Alphol ziemlich leicht. Beide Körper enthalten im Gegensatz zum Salol mit seinem Phenol das relativ inaktive α- und β-Naphtol, dafür aber 12,59% weniger Salicylsäure. Das Salacetol dagegen hat einen relativ hohen Gehalt an Salicylsäure, nämlich 70,62%. Es ist ein Acetolsalicylat und das Acetol seinerseits wird im Organismus zu Aceton. Nach den Untersuchungen des Verf. spaltet sich dieser Körper sehr leicht im lebenden Organismus und zwar durch den Pankreassaft, aber auch der Darmsaft wirkt auf denselben. Dagegen sind die Magenschleimhaut und die Darmschleimhaut ohne Einfluss auf denselben. Die Versuche in vitro stimmten ganz mit den Beobachtungen am lebenden Tier. Demnach wären diese Körper in praxi therapeutisch gut als Darmdesinficientien zu verwerten, namentlich

das Salacetol verdient Beachtung, da seine Spaltungsprodukte unschädlich sind und sein Salicylgehalt dem des Natron salicylicum fast gleich kommt. Colasanti.

*Em. Fischer und Max Slimmer, über asymmetrische Synthese Sitzungsber. der kgl. preus. Akad. d. Wissensch. Berlin 1902, 597—610; chem. Zentralbl. 1902, II, 215. Zur Erklärung der Tatsache, dass die Pflanze aus CO_2 und H_2O optisch aktive Kohlehydrate bildet, während die chemische Synthese stets symmetrisch verläuft, hat E. Fischer schon früher die Hypothese aufgestellt, dass die Kohlensäure von den komplizierten optisch aktiven Substanzen des Chlorophylkornes resp. der assimilierenden Pflanzenzelle gebunden wird, und dass dann unter dem Einflusse der einmal bestehenden Asymmetrie auch die synthetische Umwandlung in Zucker sich asymmetrisch vollzieht. Ist diese Erklärung richtig, so muss die Möglichkeit vorliegen, auch die chemische Synthese asymmetrisch zu gestalten, wenn man von einer optisch aktiven Substanz ausgeht. Verff. haben das Tetracetylhelicin $CHO . C_6H_4 . O . C_6H_7O_5 (C_2H_3O)_4$ mit Hilfe von Zinkäthyl in Tetracetylgluco-o-oxyphenyläthylcarbinol und diesen Alkohol durch Verseifung in o-Oxyphenyläthylcarbinol $C_2H_5 . CH . OH . C_6H_4 . OH$ verwandelt, das die spez. Drehung von — 9,83° zeigte. Da der bei der Verseifung des Tetracetylgluco-oxyphenyläthylcarbinols resultierende Traubenzucker wieder zum Aufbau von neuem Helicin verwandt werden kann, so ist theoretisch die Möglichkeit gegeben, mit derselben Menge Zucker unbegrenzte Mengen aktiven Carbinols zu erzeugen und somit das Problem der asymmetrischen Synthese als gelöst zu betrachten.

*P. Jacob, die Sulfon-Derivate des Paraamidomethoxy-benzoësäuremethylesters. Thèse de Lyon.

*A. Brissemoret, Beitrag zum Studium der pharmakodynamischen Wirkung der Funktion Äther. Compt. rend. soc. biolog. 54. 1467—1868. Nach B. steigert der Eintritt ätherartiger Bindungen in einem Molekül die spezifische Wirkung des letzteren. Das Jalapin (3facher Äther) wird durch Baryumhydrat unter Aufnahme von 3 Mol. Wasser in Methyläthylessigsäure und Jalapinsäure gespalten, letztere durch verdünnte Mineralsäuren unter Aufnahme von 1 Mol. Wasser in Jalapinolinsäure und Zucker (Kromer. Scheuber). Nach Bernatzick ist die purgierende Dose für Jalapinolsäure grösser als 1 g, für Jalapinsäure 0,9 g. für den Valeriansäureäther der Jalapinsäure 0,2 g. So wirkt auch stärker als Jalapin das Acetyljalapin (8facher Äther), und stärker als dieses Acetyljalapinsäure (10facher Äther). — Wie Verf. beim Hund feststellte, wirkt Galaktose purgierend, stärker wirkt ihr Äther Laktose und noch stärker Acetyllaktose. Herter.

Em. Fromm und P. Clemens, über das Schicksal cyklischer Terpene und Kampher im tierischen Organismus, Kap. VII.

H. Hildebrandt, über das Verhalten von Carvon und Santalol im Tierkörper, Kap. VII.

Derselbe, über das Schicksal einiger cyklischer Terpene und Kampher im Tierkörper, Kap. VII.

Derselbe, über einige Oxydationsprozesse im Tierkörper, Kap. VII.

*P. van Romburgh, über einige weitere Bestandteile im ätherischen Öle von Kaempferia Galanga L. Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam **10**, 621. Fortsetzung der früheren Mitteilung über den in Kaempferia G. enthaltenen p-methylzimmtsauren Äthylester; im flüssigen Teil des Öls wurde Zimmtsäure aufgefunden, nebst Alkohol, sodass 1/4 des flüssigen Öls aus Äthylcinnamat zusammengesetzt war. Der in Alkohol unlösliche Teil des ätherischen Öls war zum grössern Teil Normalpentadekan ($C_{15}H_{32}$).
Zeehuisen.

*Walth. Straub, pharmakologische Studien über die Substanzen der Filixsäuregruppe. Arch. f experim. Pathol. u. Pharmak. **48**, 1—47. Herausgehoben seien nur die Versuche über das Verhalten der Filixsäure im Organismus. Aus Beobachtungen an Kaninchen ergab sich, dass die Säure im Darmkanal zum grössten Teile verschwindet. Im Harn wurden nur Spuren von Trimethylphloroglucin gefunden. Bei Hunden konnte im Kote noch unzersetzte Filixsäure, sowie Filicinsäurebutanon nachgewiesen werden. Andreasch.

*E. Léger, über einige Anthrachinonderivate, welche durch Einwirkung von Natriumbioxyd auf die Aloïne und ihre Halogenprodukte erhalten werden. Compt. rend. **134**, 1111—1113.

Derselbe, über die Konstitution der Aloïne, Vergleichung mit derjenigen der Glykoside. Ibid., 1584—1586. Bei obiger Einwirkung wird neben Anthrachinonderivaten (Methyltrioxyanthrachinone, Aloëmodine Tschirch[1]) und Oesterle[2]) von Verf. als Methylisoxychrysasine bezeichnet) eine laevogyre Methylaldopentose abgespalten. Dem Barbaloïn und Isobarbaloïn[3]) kommt nach L. die Formel $C_{21}H_{20}O_9$ zu, dem Nataloïn $C_{23}H_{26}O_{10}$, dem Homonataloïn $C_{22}H_{24}O_{10}$. Die Aloïne gehören zu einer neuen Klasse von Körpern, den Glykosiden, welche durch verdünnte Säuren nicht gespalten werden. Die Verbindung mit der Anthrachinongruppe unter Abspaltung von H_2O wird bei ihnen durch den Austritt eines Alkoholhydroxyls eingeleitet, bei den echten Glykosiden dagegen durch den Austritt des Aldehyd-Sauerstoffs. Das Barba-

---

1) Tschirch, Ber. D. pharm. Ges. 8, 174. — 2) Oesterle, Arch. Pharm. 1899, 81. — 3) Das Isobarbaloïn ist leichter oxydierbar als sein Isomeres; es wird nach G. Bertrand durch Laccase rot gefärbt; diese Reaktion kommt nach B. nur solchen Phenolen zu, welche 2 OH-Gruppen in ortho- oder para-Stellung enthalten.

loïn hat demnach die Struktur $C_{15}H_7O_2(OH)_2O - CH(CH_3) - (CHOH)_3$ $- COH$, das isomere Frangulin, ein echtes Glykosid dagegen $C_{15}H_7O_2(OH)_2O - CH - CH - (CHOH)_3 - CH_3$.
(die beiden CH-Gruppen über O verbunden)

Herter.

*Gabriel Bertrand, über die Extraktion des Boletol. Compt. rend. **134**, 124—126. Das Chromogen der Boletus-Arten, welches B. als „Boletol" bezeichnet, enthält im Gegensatz zu den Angaben früherer Autoren[1]) keinen Stickstoff. In krystallinischem Zustand und in konzentrierten Lösungen ist es schön rot gefärbt, in verdünnten Lösungen gelb. Letztere Farbe hat auch das frische Gewebe der Pilze. Das Chromogen ist in den letzteren nur zu 5 bis 10 g pro 100 kg enthalten[2]); da es in den abgepflückten Pilzen ziemlich rasch abnimmt, ist es zweckmässig, die Extraktion möglichst schnell vorzunehmen. Das zerkleinerte Gewebe wird in kochenden 95 proz. Alkohol (5 Teile) eingebracht, eine halbe Stunde gekocht, das Extrakt heiss durch feines Metallgewebe filtriert, mit neutralem Bleiacetat ausgefällt, nach dem Abkühlen mit etwas basischem Acetat versetzt, der Bleiniederschlag abfiltriert, gewaschen und in eine geringe Quantität 10 proz. Salzsäure eingetragen. Ein Teil des Boletols geht in die Flüssigkeit über, welcher es durch mehrmaliges Ausschütteln mit Äther entzogen werden kann; der syrupöse Ätherrückstand wird in wässerige Lösung übergeführt, letztere im Vakuum konzentriert, die Krystallisation durch Zusatz von etwas Salzsäure befördert und die erhaltene Substanz durch Umkrystallisieren gereinigt. Ein anderer Teil des Boletol, welcher in dem Bleiniederschlag zurückblieb, wird dem letzteren durch Äther entzogen (zusammen mit reichlichen Fettmengen), der Rückstand des Ätherextrakts wird mit heissem Wasser aufgenommen, die wässerige Lösung im Vakuum konzentriert und das Boletol mit Äther ausgeschüttelt. — Die feinen Nadeln des Boletol lösen sich schwer in kaltem Wasser, in kaltem Äther oder Alkohol auch nicht leicht; in der Siedehitze löst sich die Substanz reichlich ohne beim Erkalten wieder auszufallen. Herter.

*Balu Balewski, über die Wirkung des Phesins als Antipyreticum. Ing.-Diss. Berlin 1902.

*G. W. Chlopin, über die Giftigkeit und Schädlichkeit einiger Teerfarbstoffe. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **5**, 241—245.

---

1) Vergl. Schönbein, Philos. mag. (4) **2**, 137, 1856; Phipson, Compt. rend. **51**, 107, 1860; Journ. Soc. sc. méd. nat. Bruxelles, 1860; Chem. news, **25**, 301, 1872; Ludwig und Gonnermann, Arch. Pharm. (2), **149**, 107, 1872. — 2) Auch die Boletus-Arten, welche wie B. subtomentosus und chrysentheron sich an der Luft nicht bläuen, weil sie keine Laccase enthalten, liefern Boletol.

*Ledoux-Lebard, Wirkung des Lichtes auf die Giftigkeit der Lösungen von Eosin und Acridin. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1072—1073. Die Beobachtungen von Raab [J. T. **30**, 513] beruhen nach Verf. auf chemischen Veränderungen der fluoreszierenden Stoffe durch das Sonnenlicht. Belichtet gewesene Lösungen wirken toxischer auf Paramaecien als im Dunkeln gehaltene. Herter.

*C. Liebermann und S. Lindenbaum, über die Acetylierung der Cochenillesäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 2910—2919.

*L. Maillard, über den polymerisierten Zustand des gewöhnlichen Indigoblau und die isomere Umwandlung von Indigoblau in Indirubin. Compt rend. **134**, 470—472. Versetzt man eine Lösung von Kaliumindoxylsulfat (Urin) mit konzentrierter Salzsäure, sowie mit einer genügenden Menge eines Oxydationsmittels (Eisenchlorid) [J. T. **31**, 408] und schüttelt mit Chloroform, so kann sich letzteres mit dem gebildeten Indigoblau übersättigen. Die so erhaltene schwach saure Chloroformlösung lässt aber kein Indigoblau ausfallen, sie nimmt binnen einiger Tage die Farbe des isomeren Indirubin an. Entfernt man aus derselben die Spuren Salzsäure durch Schütteln mit Natriumhydrat 1‰, so setzt sich bald ein amorpher oder krystallinischer Niederschlag von Indigoblau ab. Einmal krystallisiertes Indigoblau liefert keine übersättigten Chloroformlösungen und geht nicht mehr so leicht in Indirubin über [vergl. Bouma, J. T. **29**, 324; **30**, 333]. Verf. erklärt dieses Verhalten durch die Annahme, dass das Indigoblau im Status nascendi der von Baeyer'schen Formel $C_{16}H_{10}N_2O_2$ entspricht, beim Krystallisieren aber sich polymerisiert[1]).

*D. Vorländer und B. Drescher, das krystallisierte Indoxyl. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 1701. Dasselbe kann in schönen gelben Krystallen erhalten werden durch Zersetzung von Indoxylsäure mit warmem Wasser unter Leuchtgas, Filtrieren vom Harz und Einstellen in Eiswasser. Die Indoxylsäure wird aus der durch Natron erhaltenen Schmelze von Phenylglycin-o-karbonsäure durch Schwefelsäure ausgefällt. Andreasch.

*L. Marchlewski, über die Farbstoffe, welche bei der Einwirkung von Isatin auf die Extrakte von Isatis tinctoria entstehen. Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] **2**, A., 146—150. Durch Kochen von Isatin in wässeriger Lösung mit wässerigen Dekokten aus den frischen Blättern von Isatis tinctoria wird in Übereinstimmung mit der Angabe von Beijerinck das Indirubin erhalten; die unter besonderen Kautelen aus getrockneten Blättern bereiteten alkoholischen Extrakte geben dagegen bei der gleichen Behandlung einen Farbstoff, welchen der Verf. Isatocyanin nennt. Das Isatocyanin unterscheidet vom Indirubin nicht bloss die blaue Farbe seiner Lösungen in Alkohol (nach einiger Zeit wird die blaue alkoholische Lösung gelbbraun) und in Eis-

---

1) Vaubel (Chemikerztg. **25**, 725, 1901) verdoppelt die von Baeyerschen Formeln für Indigoblau und Indirubin.

essig, sowie auch ein von demjenigen des Indirubins verschiedenes Spektrum, sondern auch die Verschiedenheit der Zusammensetzung; so wurde im Indirubin 9,56 und 9,36%, im Isatocyanin dagegen 10,68% N gefunden. Die auf der Bildung von Indirubin begründete Schlussfolgerung von Beijerinck, dass in den Blättern von Isatis tinctoria nicht das Indoxylglykosid, wie vom Verf. seiner Zeit angenommen wurde, sondern das freie Indoxyl enthalten sei, ist daher nicht berechtigt, denn aus den trockenen Blättern konnte Indirubin nicht erhalten werden. Wenn die Dekokte aus frischen Blättern sich so verhielten, als ob sie freies Indoxyl enthielten, so konnte das Indoxyl gerade beim Kochen und zwar möglicherweise auch unter dem Einfluss der aus Isatin sich leicht bildenden Isatinsäure durch hydrolytische Spaltung entstanden gewesen sein. Bondzyński.

Alkaloïde, Glukoside etc.

124. P. Ehrlich, über die Beziehungen von chemischer Konstitution, Verteilung und pharmakologischer Wirkung.

*P. Portier und Charles Richet, neue Tatsachen zur Anaphylaxe oder Sensibilisierung für Gifte in wiederholten Dosen. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 548—551.

*Marc Laffont, Untersuchungen über die Veränderungen der Giftigkeit einiger mineralischer und organischer Substanzen je nach den chemischen Gruppen, mit denen sie in ihren löslichen Verbindungen vereinigt sind. Compt. rend. **134**, 861—863.

*J. Pal, über eine typische Wirkung der Körper der Morphingruppe. Zentralbl. f. Physiol. **16**, 68–72. Erregung der Darmwandganglien, Tonus der Darmmuskeln, Pendelbewegung des Darms.

*H. Becker, pharmakologische Untersuchungen über einige Morphinderivate. Ing.-Diss. Rostock 1902. Morphinätherschwefelsäure wirkt wie Morphin, nur schwächer, auf Katzen: Pupillenerweiterung und Aufregung. Morphocyessigsaures Natron macht beim Frosch Steigerung der Reflexerregbarkeit und Tetanus. Narkotische Wirkung fehlte im Tierversuch, trat beim Menschen unter 11 Fällen nur 1 mal ein. Der salzsaure Morphocyessigsäureäthylester bewirkt wie morphocyessigsaures Natron Steigerung der Reflexerregbarkeit, aber stärker. (Frische) Lösungen von salzsaurem Methylphenmorpholin wirken hämolytisch und methämoglobinbildend, nicht narkotisch; das Gift wird zum grössten Teil im Harn ausgeschieden. Das 3- und 9-Amidophenanthren wirken nicht wie Morphin. Vogt.

*E. Vahlen, die chemische Konstitution des Morphins in ihrer Beziehung zur Wirkung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **47**, 368—410. Von pharmakologischem Interesse.

*S. Rabow, Apomorphin als Beruhigungs- und Schlafmittel. Internat. Beiträge zur inneren Mediz., gew. E. v. Leyden II, 77—86.

*Joseph Noé, Resistenz des Igels gegen kantharidinsaures Kali. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1176–1177. Bei einigen im Juli vor-

genommenen Versuchen starb ein Igel nach Injektion von 0,082 g pro kg in 3 Tagen, ein anderer nach 0,0512 g in 7 Tagen. Demnach vertragen die Igel mehr Kantharidinsäure, als Lewin [J. T. 28, 811] annimmt. Herter.

*Joseph Noé, Empfindlichkeit des Igels gegen Morphin. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1177—1178. Das Morphin wirkt sehr verschieden bei verschiedenen Tierspecies [Guinard, J. T. 28, 70; 30, 523]. R. Dubois beobachtete, dass unter dem Einfluss von Atropin Murmeltiere das 50fache der für normale Tiere tötlichen Dose vertragen, ohne narkotische Erscheinungen zu zeigen. Auf Katzen wirkt das Morphin immer excitierend und krampferregend (Guinard). Auch beim Igel tritt keine narkotische Wirkung ein. Diese Spezies ist im Sommer empfindlicher gegen das Gift als im Herbst. Im Juli wirkte 0,0046 g pro kg tötlich nach $3^1/_2$ Tagen, 0,0077 in 12 Std., Ende September überlebte ein Tier 0,0151 g pro kg, Anfang Oktober sogar 0,0394 g. Herter.

*K. Lowin, Beiträge zur Kenntnis der Ipecacuanha-Alkaloïde. Ing.-Diss. Rostock 1902. Arch. intern. de pharmacodyn. et de thérap. 11, 9—55. Mit Millons Reagens gibt Emetin (2 : 100) beim Erwärmen gelbliche Färbung, während Cephaëlin in derselben Konzentration bei gewöhnlicher Temperatur violett, beim Erwärmen dunkelbraun wird (bei 1 : 1000 sehr deutlich). Mit essigsaurem Quecksilberoxyd wird Emetin (2 : 100) beim Erwärmen etwas gelblich und trüb, Cephaëlin (1 : 5000 noch deutlich) violett bis dunkelgraubraun. Cephaëlin wirkt qualitativ wie Emetin, doch ist seine Wirkung auf das Herz weniger stark, die auf die Nieren stärker. Als Emeticum verdient Cephaëlin den Vorrang vor dem Emetin. Das alkoholische Extrakt der Droge verdient den Vorzug vor dem Infus. Vogt.

*A. Jorissen, über eine Reaktion des Hydrastinins. Journ. de pharmacie de Liège 9, 321—322. Fügt man einer wässerigen Hydrastininchlorhydratlösung einige Tropfen Nessler'schen Reagenses hinzu, so wird ein sich fast sofort schwärzender Niederschlag gebildet. Zunz.

*W. Russell, über die Lokalisation des Daphnins bei Daphne laureola. Rev. génér. de botan. 14, 420—426. Lab. de botan. de la fac. des Sciences de Paris.

*Ph. Molle, ein Alkaloïd in Clivia miniata Benth. Ann. de la soc. roy des sc. méd. et natur. de Bruxelles 11, fasc 3, p. 16. Clivia miniata enthält ein Alkaloïd, das Cliviin.

*Conto-Jardin, einige Versuche über die physiologischen Wirkungen des Hyoscyamins. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1054. Lab. microbiolog. chim. biolog. Coimbra.

*Maurel, Vergleichung der Giftigkeit von neutralem bromwasserstoffsaurem Chinin in schnell leukocyticider Dose bei Injektion in die Venen und die Arterien. Compt. rend. soc. biolog.

54, 1393—1394. Intravenös ist das Chininsalz drei bis viermal giftiger als bei Injektion in das zentrale Ende der Nierenarterie. Herter.

*Derselbe, wahrscheinliche Erklärung der grösseren Gefährlichkeit von neutralem bromwasserstoffsaurem Chinin in leukocyticider Dosis bei Injektion in die Venen statt in die Arterien. Ibid. 1447—1448.

*F. de Mytteraere, über die quantitative Bestimmung der Alkaloïde in der Chinarinde und ihre Präparate. Bull. de l'Acad. roy. de méd. de Belgique [4] 16, 69—91.

Ad. Merkel, Stoffwechselprodukte des Chinins, Kap. VII.

*C. Jacobj, Beitrag zur physiologischen Wirkung der organischen Ammoniumjodide und Polyjodide. Nachr. k. Gesellsch. Wissensch. Göttingen 1902, 108—113; chem. Zentralbl. 1902, I, 1306.

*M. Mosse und K. Tautz, Untersuchungen über Berberin. Zeitschr. f. klin. Mediz. 43, 257—281. Berberin hemmt das Wachstum der Bakterien (B. coli), verringert die Produkte der Eiweissfäulnis, hemmt auch die Entwickelung der Schimmelpilze und höheren Pflanzen. Es ist auch für Tiere ein starkes Gift, das unter anderen eine akute hämorrhagische Nephritis erzeugt. Weder bei den mit Berberin behandelten Tieren noch nach Einspritzung von Witte'schem Pepton konnte eine Zunahme des Gesamtumfangs der H_2O_2 zerlegenden Funktion des Blutes trotz der Zunahme der Leukocyten gefunden werden. Andreasch.

*E. Maurel, Bestimmung der für gewisse Wirbeltiere tötlichen Minimaldosen von Strychninsulfat. Compt. rend. soc. biolog. 54, 742—744. Die letale Dose bei subkutaner Injektion fand M. für den Frosch zu 0,02 g pro kg, das Meerschweinchen 0,01, die Taube 0,003, das Kaninchen 0,0007 g. Näheres im Original. Herter.

*Joseph Noé, Giftigkeit von Strychninsulfat für den Igel. Compt. rend. soc. biolog. 54, 867—869. Die binnen 24 Std. tötliche Dose für den Igel liegt bei subkutaner Injektion zwischen 0,006 und 0,008 g pro kg, die bezüglichen Versuche wurden im August angestellt. Herter.

125. Meltzer und Salant, die Wirkung äusserst geringer Strychningaben auf nephrectomierte Kaninchen.

*E. Maurel, Bestimmung der Reihenfolge der Empfindlichkeit und der Giftigkeit für die hauptsächlichsten anatomischen Elemente unter dem Einfluss von Strychnin. Compt. rend. soc. biolog. 54, 870—873.

*Derselbe, Hypothese über die Ursache des Todes des Frosches und der warmblütigen Tiere unter dem Einfluss von Strychnin. Ibid. 873—874. Warmblüter sterben an Strychnin infolge des Stillstandes der Respirationsbewegungen, welche durch Lähmung der motorischen Nerven bedingt ist. Beim Frosch tritt diese Lähmung auch ein, aber er kann dieselbe überleben, weil nach Stillstand der Atembewegungen die Hautatmung fortdauert, er stirbt daher erst wenn die Lähmung des Herzens eintritt. Herter.

*Derselbe, Beziehung zwischen der Empfindlichkeit der hauptsächlichsten anatomischen Elemente gegen Strychnin und seinen therapeutischen Anwendungen. Ibid. 1064—1066.

*Derselbe, wahrscheinliche Erklärung der wieder auftretenden Krämpfe („convulsions de retour"), welche beim Frosch unter dem Einfluss gewisser Dosen Strychnin beobachtet werden. Ibid. 1066—1067.

*E. Maurel, Bestimmung der tötlichen Minimaldosen von Ergotin Bonjean für gewisse Wirbeltiere. Compt. rend. soc. biolog. 54, 172—174.

*Derselbe, Wirkung von Ergotin Bonjean auf die geformten Elemente des Kaninchenblutes. Ibid. 247—248.

*Theod. Panzer, Beiträge zur Kenntnis von der Widerstandsfähigkeit der Pflanzenalkaloïde gegen Fäulnis. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel 5, 8—10. Morphin konnte noch nach 6 Monaten als salzsaures Salz aus Leichenteilen isoliert werden.

Andreasch.

*Kobert, über die Extraktion des Phallins und die Anwesenheit eines äusserst toxischen Alkaloïds in Amanita phalloïdes. Revue mycologique 23, 1—2.

*J. Dekker, über einige Bestandteile des Kakao und ihre Bestimmung. Pharmaceutisch Weekblad 1902, 741; auch Ing.-Dissert. Bern.

*J. Adler, vorläufige Mitteilung über einige Wirkungen des Tabaks auf die Gewebe des Kaninchens. The Journal of Med. Research 8, 309—315. Nach der Ingestion von Tabak zeigt der Herzmuskel Rundzellen-Infiltration und Proliferation in der Umgebung der kleinen Gefässe und Kapillaren. Die Leber war fester als normal, das fibröse Gewebe hatte an Masse zugenommen und sich unter reichlicher Infiltration mit Rundzellen verbreitert. Kleine Arterien zeigten unter Proliferation eines Teiles ihrer Intima das typische Bild einer Endarteritis nodosa. Das Parenchym war unverändert und wies keine Art von Degeneration auf. Magen, Darm, Milz und Pankreas waren normal. Anscheinende beginnende interstitielle Proliferation konnte an verschiedenen Stellen der Nierenrinde nachgewiesen werden.

Jackson.

*Ed. Claparède und D. Isaïlovitch, Einfluss des Tabaks auf die Association der Ideen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 758—760.

*L. Brieger, über Pfeilgifte aus Deutsch-Ost-Afrika. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 277—279.

*L. Brieger und G. Diesselhorst, Untersuchungen über Pfeilgifte aus Deutsch-Ost-Afrika. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 35, 2357—2359.

*Koloman Farkas, über die physiologische Wirkung einiger Bestandteile des Hopfens. Pflüger's Archiv 92, 61—80. Aus der im wesentlichen pharmakologischen Arbeit sei nur hervorgehoben, dass

das im Hopfensamen enthaltene Herzgift nur bei direkter intravenöser Injektion wirkt. Spiro.

*C. Neuberg und W. Neimann, Synthese der Euxanthinsäure. Zentralbl. f. d. med. Wissenschaften 1902 (40), 529–530. Gepaarte Glykuronsäuren lassen sich durch Umsetzung der Acetobromglykuronsäure mit Alkoholaten und Phenolaten gewinnen. Spiro.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über ein neues Glykosid, Aucubin, aus den Beeren von Aucuba japonica L. Compt. rend. **134**, 1441—1443. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 695—697. Die durch Emulsin zerlegbaren Glykoside [vergl. J. T. **31**, 672] sind in den Pflanzen weit verbreitet. So fanden Verff. Glykoside im Rhizom von Scrophularia nodosa, in der Rinde der Birke etc. Das Aucubin wurde von Champenois (Ibid. 92) entdeckt. Zur Darstellung desselben tragen Verff. die zerkleinerten Kerne der Beeren zu ca. 500 g in kochenden 90 grädigen Alkohol (2 l) ein, kochen am Rückflusskühler 45 Min., dampfen nach Zusatz von etwas Kalziumkarbonat die alkoholische Lösung ein, verdünnen den Rückstand mit Wasser, bis er nicht mehr als 12—14% Rohrzucker enthält, lassen den Zucker durch Oberhefe bei Zimmertemperatur vergären, kochen mit etwas Kalziumkarbonat auf, entfärben die filtrierte Flüssigkeit mit Tierkohle und dampfen dieselbe zur Trockne, zuletzt im Vakuum. Der Rückstand wird mit 95 grädigem Alkohol in der Siedehitze behandelt; nach dem Erkalten scheidet sich aus der Lösung binnen einiger Tage das Aucubin krystallinisch ab (ca. 3% der Kerne); es kann aus Wasser oder 80 grädigem Alkohol umkrystallisiert werden. Die farblosen Nadeln schmelzen bei 181° (korr.). Das Aucubin schmeckt etwas bitter; es ist stickstofffrei, reduziert Fehling'sche Lösung nicht, wird durch Emulsin und durch heisse verdünnte Schwefelsäure (2‰) zerlegt; wie alle durch Emulsin zerlegbaren Glykoside liefert es Dextrose und zeigt Linksdrehung ($\alpha_D = -173,1^\circ$). Herter.

*Wyndham R. Dunstan und T. A. Henry, über Natur und Ursprung des Giftes von Lotus Arabicus. Proc. Royal Soc. London **68**, 374—378; chem. Zentralbl. 1901, II, 593. Die Pflanze verdankt ihre giftigen Eigenschaften der Blausäure, welche beim Zerquetschen der Pflanze durch Einwirkung des Enzyms Lotase auf das Glukosid Lotusin neben Dextrose und Lotoflavin entsteht: $C_{28}H_{31}O_{16}N + 2 H_2O = 2 C_6H_{12}O_6 + HCN + C_{15}H_{10}O_6$. Lotase gleicht den andern Enzymen, verliert aber ihre Wirksamkeit leichter, sowohl durch Hitze, wie auch durch Alkohol oder Glyzerin. Die Pflanze enthält auch ein amylolytisches und ein proteolytisches Enzym.

Anorganische Körper, analytische Methoden etc.

*Nik. Valentini, Manuale di chimica legale (Tossicologia). Ulr. Hoepli, Milano 1902, 243 S.

*O. Schmiedeberg, Grundriss der Pharmakologie in Bezug auf Arzneimittellehre und Toxikologie. Leipzig 1902, 496 S. Enthält neuerdings umfangreiche Literaturangaben.

*D. Vitali, über den chemisch-toxikologischen Nachweis des Quecksilbers. Il policlinico 8, 1130, 1902. Verf. zerstörte die animalische Substanz nach der Methode von Fresenius und Babo, fällte das Hg aus der sauren Lösung mit Schwefelwasserstoff und behandelte das wiederholt gewaschene Präzipitat mit konzentrierter Salpetersäure, wobei eine unlösliche weisse Verbindung entsteht, die mit etwas Wasser aufgenommen und leicht angesäuert mit einer Stahlklinge auf Gold verrieben nicht die bekannten grauen Flecken gibt. Verf. weist nach, dass diese unlösliche weisse Verbindung doch das Hg enthält und dass es eine Verbindung von Hg-Nitrat und Schwefel-Hg ist. Dieser Prozess wird wohl auch da stattgefunden haben, wo bei sicher vorhandener Hg-Vergiftung doch kein Hg bei den Untersuchungen nachgewiesen werden konnte. Colasanti.

*P. Guignes, Vergiftung durch Quecksilber. Journ. Pharm. Chim. [6] **13**, 454—458; chem. Zentralbl, 1901, I, 1383. Zum Nachweise von Hg in einem Weine wurden 100 cm^3 desselben mit 2—3 g Zinkstaub bei 60° einige Minuten lang erwärmt, dann 2 Tage sich selbst überlassen, hierauf wurde filtriert und der bei 90° getrocknete Rückstand mit CuO und Zinkpulver in einem Glasröhrchen zwischen zwei Asbestpfropfen derart erhitzt, dass zuerst das reine Zink, dann das CuO und zuletzt das Hg-haltige Zink an die Reihe kam. Man erhält im ausgezogenen Teil des Rohres einen Anflug von Hg, den man zu den Reaktionen benützen kann. Andreasch.

*Hugo Fürth, zur Kenntnis der Quecksilberamidoverbindungen. Monatsh. f. Chemie **23**, 1147—1161.

*Pouchet, Absorption und Verbreitung der quecksilberhaltigen Stoffe im Organismus. Bull. génér. de thérapeut. **143**, 652—661.

*Jean Billitzer, elektrische Herstellung von kolloidalem Quecksilber und einigen neuen kolloidalen Metallen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 1929—1935.

*C. A. Lobry de Bruyn, unlösliche anorganische Körper in kolloidaler Lösung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 3079 bis 3082.

*Wilh. Biltz, über kolloidale Hydroxyde. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 4431—4438.

*Adolf Bode, ein Beitrag zur experimentellen Erforschung der Wirkung einiger Silberpräparate, besonders des kolloidalen Silbers. Ing.-Diss. Rostock 1902.

*C. Paal, über kolloidales Silberoxyd. Derselbe, über kolloidales Quecksilberoxyd. Derselbe, über kolloidales Silber. Derselbe, über kolloidales Gold. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch.

35, 2206—2244. Dieselben wurden mit Hilfe von protalbinsaurem und lysalbinsaurem Natron [dieser Band, Kap. I] dargestellt.

*Franz Küspert, ein Demonstrationsversuch über kolloidales Silber. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 2815—2816.

*G. Meillère, toxikologischer Nachweis des Bleies. Tribune médicale 1901; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **5**, 71.

*Frédéric Weil, über die volumetrische Bestimmung von Kupfer, Eisen, Antimon, Zink, Schwefel (in Sulfiden), Glukose und Saccharose durch Stannochlorid. Compt. rend. **134**. 115. Die Titrierung mittelst Stannochlorid[1]) wurde bisher in der Siedehitze ausgeführt, um durch die sich entwickelnden Salzsäuredämpfe die atmosphärische Luft aus dem Kolben auszutreiben. W. empfiehlt nunmehr diese Austreibung in der Kälte durch Kohlensäure zu bewirken. welche sich aus in die salzsaure Flüssigkeit eingeworfenen Stückchen weissen Marmors entwickelt. Auch die normale Kupferlösung wird selbstverständlich in der Kälte titriert. Herter.

*H. Baubigny, über die Bestimmung des Mangans. Compt. rend. **135**, 965—967.

126. Gotthilf Cohn, über das Mangan in physiologischer Hinsicht nebst Versuchen über den Einfluss von Mangan und Eisen auf die Pepsinverdauung.

*J. Aloy und E. Bardier, Toxikologie der alkalisch-erdigen Metalle und des Magnesiums. Archiv internat. de pharmacodyn. et de thérapie **10**, 399—413. Lab. de physiol. de la facult. de médec. de Toulouse. Verf. setzt zu 50 cm^3 sterilisierter Milch vergleichungsweise in ungleich konzentrierter Lösung Kalziumchlorid, Baryumchlorid. Strontiumchlorid oder Magnesiumchlorid in gleicher Menge nebst Bazillen ein und derselben Kultur und lässt diese Mischung bei 38° während 24 Std. stehen. Dann bestimmt er die Acidität gegen Phenolphtaleïn mit $^{n}/_{10}$-Natronlauge bei gleicher Temperatur. Auf diese Weise unterscheidet er 4 Stadien der Wirkung dieser Salze: 1. Indifferente Dosen, welche keine Wirkung auf die Säurebildung üben (die anscheinende Vergrösserung der Acidität rührt von der bei Bazillenabwesenheit durch Salzzusatz zur Milch gebildeten Acidität her): 2. verzögernde Dosen, welche die Säurebildung vermindern; 3. hemmende Dosen, welche zwar eine schon angefangene Gärung nicht verhindern, jedoch bei Zusatz vor Anfang der Gärung sie vollständig verhüten; 4. toxische Dosen, welche eine bereits angefangene Gärung hemmen. Diese Dosen sind in nachfolgender Tabelle in Gramm angegeben.

---

1) Weil, Compt. rend. **70**, 997, **124**, 125; Ann. chim. phys. (4) **27**. 1872; Zeitschr. f. anal. Chem. **17**, 438, 1878; Rev. univ. des mines (2) **12**, **191**, **203**; Chem. news 1882. Berechnungstabellen von C. A. M. Balling.

Salz	Indifferente Dosen	Verzögernde Dosen	Hemmende Dosen	Toxische Dosen
$CaCl_2$	0—2	2—12	12—14	25—30
$BaCl_2$	0—6	6—24	24—26	70—80
$SrCl_2$	0—7	7—35	35—40	60—65
$MgCl_2$	0—6	6—30	30—35	40—50

Zunz.

*Guido Giudice, über das Verfahren von Selmi zum toxikologischen Nachweis von Arsen. Gaz. chim. ital. **33**, I, 164—172; chem. Zentralbl. 1902, I, 1078.

*J. C. Berntrop, über den Nachweis von kleinen Mengen von Arsen in Nahrungsmitteln. Zeitschr. f. analyt. Chemie **41**, 11—13. Die betreffende Flüssigkeit, z. Bier (1 l) wird mit einigen Tropfen Brom versetzt, unter Umschütteln 12 Std. stehen gelassen, dann mit Ammon-Natriumphosphat und Magnesiamixtur ausgefällt, der Niederschlag nach 24 Std. abfiltriert, in verdünnter warmer Schwefelsäure (50—100 cm^3 1 : 8) gelöst und die Flüssigkeit in einem Kjeldahlkolben mit etwas Salpeter erhitzt bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen; die Flüssigkeit ist nun für die Methode von Guthzeit oder Marsh geeignet.

Andreasch.

127. K. Cerný, über das Vorkommen von Arsen im tierischen Organismus.

*Gabriel Bertrand, über das Vorkommen von Arsen im Organismus. Compt. rend. **134**, 1434—1437 (ausführlicher Ann. Inst. Pasteur und Bull. soc. chim. (3) **27**, 487). B. hat das Marsh'sche Verfahren so verschärft, dass dasselbe noch $^1/_{1000}$ und selbst $^1/_{10000}$ mg Arsen nachweist; in der reinsten Salpetersäure des Handels fand er stets bestimmbare Spuren Arsen, welche durch geeignete Behandlung bis auf ein Dreihundertmilliontel herabgemindert werden konnten. B. bestätigte den Befund von Gautier, wonach das Arsen in gewissen Organen und zwar nur in diesen regelmässig vorkommt. Verf. untersuchte besonders solche Objekte, bei denen eine zufällige oder medikamentöse Einverleibung des Metalloids sicher ausgeschlossen war. 50 g der Gl. thyreoïdea von Phoca barbata (bei Spitzbergen gefangen) lieferten einen Ring, welcher mindestens 0,2 mg As pro kg entsprach. Besonders reich an Arsen sind die Hornsubstanzen. Gautier konnte in je 20 g Haar resp. Huf eines ein Monat alten Kalbes und einer 18 Monate alten Färse deutlich Arsen nachweisen, im Horn der letzteren ca. 1 mg pro kg. Mit dem Alter scheint der As-Gehalt zuzunehmen; im Horn eines Ochsen fanden sich 5 mg pro kg. In schwarzen Haaren von Hunden bestimmte Gautier den Gehalt zu ca. 2,6 mg pro kg. Haut und Leber von Kalb und Färse lieferten ca. 0,1 mg pro kg.

Herter.

*Armand Gautier, das Arsen kommt normal in den Tieren vor und lokalisiert sich besonders in ihren Ektoderm-Organen. Compt. rend. **134**, 1394—1399. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 727—729 und Zeitschr. f.. physiol. Chemie **36**, 391—397. G. kritisiert die Untersuchungen von Hödlmoser [J. T. **31**, 590], K. Cerny [dieser Band Referat Nr. 127] und E. Ziemke[1]) und bespricht die bei den Arsen-Bestimmungen zu beobachtenden Kautelen; er beschreibt eine Modifikation des Marsh'schen Apparates, welche die besonders von G. Bertrand betonte völlige Ausschliessung der atmosphärischen Luft aus demselben sichert. Handelt es sich um Spuren Arsen, so muss die Wasserstoffentwickelung fünf Stunden dauern. Die Ausfällung des Arsens durch Schwefelwasserstoff[2]) darf nicht unterlassen werden. G.s Feststellung, dass nur in den Hautgebilden, Thymus, Thyreoidea und vielleicht in Knochen und Gehirn sich erheblichere Mengen Arsen finden — die übrigen Organe enthalten frisch höchstens 0,05 mg pro kg — wurde von G. Bertrand (siehe obiges Referat), Lepierre (Porto), Pagel (Nancy), sowie von Imbert und Badel (Montpellier)[3]) bestätigt. Die absoluten Werte schwanken, da nach G. der Organismus sich periodisch seines Arsen-Gehaltes entledigt [vergl. J. T. **29**, 108, 136; **30**, 123, 737]. Übrigens hat W. Abenius[4]) vor G. den Arsengehalt roher Schafwolle festgestellt, erklärte denselben aber durch vorgenommene Waschungen mit arsenhaltigen Flüssigkeiten. Herter.

128. Gabr. Bertrand, über das Vorkommen von Arsen in der Tierreihe.

129. Arm. Gautier, Lokalisation des normalen Arsens in einigen Organen der Tiere und Pflanzen; sein Ursprung.

*F. Garrigou, die Verbreitung des Arsens in der Natur. Compt. rend. **135**, 1113—1115. G. pulvert die zu untersuchende Substanz, behandelt sie heiss mit Königswasser, dampft fast zur Trockne, wiederholt diese Operationen dreimal, trocknet im Wasserbad, behandelt den Rückstand 3 bis 4 mal mit Salzsäure, nimmt den Trockenrückstand mit verdünnter Salzsäure auf, schickt durch die erhaltene Lösung bei 30° eine Std. lang einen Strom schwefliger Säure, entfernt letztere durch Erhitzen im Vakuum, leitet während 50 Stunden einen Strom von Schwefelwasserstoff durch die Flüssigkeit, lässt 50 Stunden bei 40° stehen, behandelt noch einmal 12 Stunden mit Schwefelwasserstoff, sammelt den abgesetzten Niederschlag auf einem Filter und wäscht erst mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser, dann mit NH_3-freiem destilliertem Wasser. Der Niederschlag wird mit Ammoniak behandelt und die erhaltene Lösung Bunsens Flammen-

1) Ziemke, Apothekerzeitung **17**, 1902. — 2) Empfohlen Journ. pharm. chim. 1901, 241. — 3) Gautier, auch Compt. rend. congr. internat. méd. Paris 1900, Physiologie, 93. — 4) Abenius, Chem. Zeitschr. 1900, 374.

probe unterworfen. Durch Vergleichung mit den Beschlägen, welche bekannte Mengen Arsensulfür liefern, lässt sich eine approximative Schätzung ausführen. Das Verfahren weist noch 0,00001 mg Arsen nach. G. fand das Metall in allen amorphen Gesteinen (nicht in isländischem Spath, Quarz, Achat, Gyps etc.), mehr oder weniger reichlich in allen Erzgängen, stets in Mineralwässern und Trinkwässern, in Pflanzenaschen[1]), im Wein, im menschlichen Körper; er schreibt demselben eine sehr allgemeine Verbreitung zu[2]).

Herter.

*L. Barthe und R. Péry, über die Ausscheidung und den toxikologischen Nachweis der Kakodylsäure. Journ. Pharm. Chim. [6] **13**, 209—214. Die Methoden von Imbert und Badel, sowie von Gautier geben keine sicheren Resultate beim Nachweise der Kakodylsäure, da weder rauchende Salpetersäure, noch das Salpetersodagemisch die Kakodylsäure völlig zerstöre. Eingeführte Kakodylsäure liess sich noch 70 Tage lang im Harne nachweisen. Der Geruch ist immer noch das beste Mittel zum Nachweise der Säure im Harn.

Andreasch.

*K. B. Lehmann und Franz Göbel, über das Vorkommen löslicher Antimonverbindungen in Kleidungsstoffen. Arch. f. Hygiene **43**, 116—122.

*E. Riegler, eine einfache, rasch ausführbare gasvolumetrische Bestimmungsmethode der Chloride, der Chlorwasserstoffsäure, des Silbers und der Phosphate. Zeitschr. f. analyt. Chemie **40**, 633—638. Behandelt man Silberchlorid mit Hydrazinsulfat und Natronlauge, so scheidet sich Ag im metallischen Zustande aus, während N frei wird: $4\,AgCl + N_2H_4 . H_2SO_4 + 6\,NaOH = 4\,Ag + 4\,NaCl + Na_2SO_4 + 6\,H_2O + N_2$. In Wirklichkeit entspricht 1 T. N nur 20,2 Chlorsilber, statt der berechneten 20,424. Es wird die Chloridlösung mit Silbernitrat in saurer Lösung gefällt, das Chlorsilber ausgewaschen und samt Filter in das Entwicklungsgefäss des Knop-Wagnerschen Azotometers gegeben, ferner werden 30 cm^3 Wasser und eine Messerspitze (0,5 g) Hydrazinsulfat zugesetzt; in das innere Gefäss lässt man vorsichtig mittelst Pipette 10 cm^3 einer 10 proz. Natronlauge fliessen. Die Zersetzung, Ablesung wird in gewöhnlicher Weise durchgeführt. Die Menge des Chlorsilbers darf 1 g nicht übersteigen. Wird eine mit HNO_3 angesäuerte Lösung von Silberphosphat mit Chlornatrium versetzt, so wird AgCl ausgefällt; dies kann nach obiger Methode bestimmt werden, wobei 1 mg N 3,33 mg P_2O_5 (statt 3,37) entspricht. Die Überführung der Phosphate in Silberphosphat geschieht nach Christensen.

---

[1]) In der Asche von Gras aus La Frèche bei Luchon fand G. 0,02 % Arsen (vergl. Journ. de thérap. 1875, 909). — [2]) Gautier (Ibid. 1115) warnt vor Fehlerquellen bei diesen Untersuchungen. Das Glas enthält, wie auch Garrigou bemerkt, fast immer Arsen, Jena-Glas bis 1 ‰.

*E. Riegler, eine einfache gasvolumetrische Bestimmungsmethode der Chloride und Phosphate im Harne. Bull. de la société des sciences de Bucarest-Roumaine **10**, 533—537; chem. Zentralbl. 1902, I, 830. Die Chloride werden aus 20 cm^3 Harn, die Phosphate aus 50 cm^3 ausgefällt, nachdem eventuell vorhandenes Eiweiss zuvor durch Koagulieren entfernt worden ist. Die Ausfällung der Phosphate geschieht durch 10 cm^3 Magnesiamixtur; der Niederschlag wird nach Christensen in Silberphosphat übergeführt. Das erhaltene Chlorsilber wird nach der vorstehend beschriebenen Methode bestimmt.
Andreasch.

*V. Thomas, volumetrische Bestimmung der Jodide in Gegenwart von Chloriden und Bromiden. Compt. rend. **134**, 1141—1143.

*Ad. Schücking, eine neue mikrochemische Bestimmung von Haloidsalzen. Zentralbl. f. innere Mediz. **23**, 609—611. Beruht darauf, dass wässerige Haloidsalzlösungen weniger Methylenblau auflösen als reines Wasser. Spezielle Anwendung der Methode nicht genügend ersichtlich. Magnus-Levy.

*Theod. Panzer, über das Verhalten von unterphosphorigsaurem Kalzium im tierischen Körper. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **5**, 11—14. Da zum Aufsuchen von Phosphor bei Phosphorvergiftungen bei negativem Ausfalle der Probe auf elementaren Phosphor auch oft das Dusart-Blondlotsche Verfahren zum Nachweise der phosphorigen Säure benutzt wird, und andererseits auch die therapeutisch verwendeten Hypophosphite letztere Reaktionen geben, hat Verf. das Verhalten der Hypophosphite im Organismus untersucht. Beim Hunde wird einverleibtes Kalziumhypophosphit (1 g) sehr rasch resorbiert, erscheint schon nach einer Viertelstunde im Harne; seine Ausscheidung dürfte innerhalb 24 Std. beendet sein. Beim Menschen dauert die Ausscheidung etwas länger. In den Tierversuchen liess sich in den Organen nach dem Dusart-Blondlotschen Verfahren kein Hypophosphit nachweisen. Für die forensische Praxis ergibt sich: Kommt eine Phosphorvergiftung in Frage, und lässt sich nachweisen, dass die vergiftete Person auch nur einige Tage zuvor kein Hypophosphit genommen hat, so braucht auf die unterphosphorige Säure nicht Rücksicht genommen werden. Wurde aber dieses genommen, so darf der Inhalt des Magendarmkanales und der Harn nicht zur Aufsuchung des Phosphors nach obiger Methode verwendet werden. Andreasch.

*P. E. Alessandri, über den Nachweis von Phosphor in Vergiftungsfällen. L'Orosi **24**, 397—407; chem. Zentralbl. 1902. I, 831.

130. A. Stepanow, über die Zersetzung des Jodkaliums im Organismus durch Nitrite.

*C. Chabrié und R. Jacob, Studium der Wirkung von Selenoxychlorid auf Erythrit. Compt. rend. **134**, 1507—1509.

131. Botscharoff, Beiträge zur Frage über die Wirkung des Natriumsilikats auf den tierischen Organismus.

*L. W. Winkler, Bestimmung des Albuminoid- und Proteïd-Ammoniaks. Zeitschr. f. analyt. Chemie **41**, 290—300. Bezieht sich auf die Bestimmung des Stickstoffs resp. Ammoniaks in natürlichen Wässern.

*Alex. de Hemptinne, über die Synthese des Ammoniaks durch Elektrizität. Bull. de la Classe des sciences de l'Acad. roy. de Belgique, 1902, 28—35.

*C. Neuberg, zur Methodik der Kjeldahlbestimmung. Hofmeisters Beiträge z. chem. Phys. u. Path. **2**, 214—215. Verf. empfiehlt, zur Zersetzung der Quecksilberamidverbindung, Natriumthiosulfat zugleich mit der Lauge bei der Destillation hinzuzufügen. Spiro.

*O. Emmerling, über Ammoniakbestimmung in Wässern. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 2291.

*Ferencz Jüttner, Kritisches zur physikalisch-chemischen Untersuchung der Mineralwässer. Deutsche med. Wochenschrift 1902, 31—32.

*J. Thoulet, Studium von Wasser- und Bodenproben aus dem nördlichen Teil des atlantischen Meeres. Compt. rend. **134**, 1077 bis 1078.

*Jules Richard, über eine neue Flasche zum Schöpfen von Meerwasser in beliebigen Tiefen. Compt. rend. **134**, 1385—1387.

*J. Thoulet, über eine vertikale Reihe der spezifischen Gewichte von Meerwasser im Mittelmeer. Compt. rend. **134**, 1459—1460. Th. untersuchte in seinem Laboratorium zu Nancy eine Reihe von Meerwasserproben, welche bei Monaco in verschiedenen Tiefen von der Oberfläche bis zum Grunde mittelst der von J. Richard angegebenen Flaschen geschöpft waren. Es wurde ausser der Temperatur in loco, das spezifische Gewicht bei 0° (Pyknometer), die Halogene (Titrierung mit Silbernitrat), das anorganische und das Albuminoid-Ammoniak (mittels Nesslers Reagens) bestimmt. Die erhaltenen Resultate werden in Tabellen mitgeteilt. Die konstatierten Differenzen der Temperatur und des spezifischen Gewichts sprechen für die Existenz von Meeresströmungen bis zu grossen Tiefen hinab. Das anorganische sowie das Albuminoid-Ammoniak nimmt mit der Tiefe regelmäſsig ab, ersteres schneller als letzteres. Herter.

*Thoulet und Chevallier, über das spezifische Gewicht des Meerwassers. Ibid., 1606—1607. Verff. konstatierten, dass Proben von Meerwasser, welche bei den Capverdischen Inseln geschöpft waren, sich in wohl verschlossenen, aber unvollständig gefüllten Flaschen sechs Monate lang unverändert hielten (bis auf eine unbedeutende Zunahme des Ammoniaks in den nicht filtrierten Proben). Man erhält verschiedene Resultate für den Chlorgehalt des Wassers, wenn man

denselben nach den Tafeln von Kundsen[1]) entweder aus den Halogenen oder aus dem spezifischen Gewicht bei 0° berechnet. Für 23 Proben aus dem nördlichen Teil des atlantischen Meeres ergab die erste Methode der durchschnittlichen Berechnung 0,01 g Chlor mehr als die zweite, für 8 Proben aus dem Mittelmeer ergab sie durchschnittlich 0,12 g weniger als letztere. Diese Resultate scheinen dafür zu sprechen, dass die festen Stoffe des Meerwassers nicht überall die gleiche Zusammensetzung besitzen. Herter.

*George F. Jaubert, über ein neues Verfahren der Sauerstoffbereitung. Compt. rend. **134**, 778—779. Lässt man auf die Peroxyde von Natrium, Natrium-Kalium oder von Kalium Wasser einwirken, so entwickelt sich reiner Sauerstoff. Zur Bereitung des Gases dient ein beliebiger Entwicklungsapparat, z. B. der Kippsche. Herter.

*Anatole Leduc, über den atmosphärischen Wasserstoff. Compt. rend. **135**, 860—861, 1332—1333.

*Armand Gautier, über die Quantität des freien Wasserstoffs in der Luft und die Dichtigkeit des atmosphärischen Stickstoffs. Ibid., 1025—1032.

*Henri Moissan, über den Gehalt an Argon in den Gasen der Bordeu-Quelle zu Luchon und die Gegenwart von freiem Schwefel in dem Schwefelwasser der Grotte und in den Inhalationsdämpfen. Compt. rend. **135**, 1278—1283. Das mit der Bordeu-Quelle in geringer Menge der Erde entströmende Gas enthält 96,22 Stickstoff, 2,56 Argon und 1,22% Methan, es ist frei von Sauerstoff, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff. Wirkt die Kohlensäure der Luft auf das Wasser der Quelle, so macht dieselbe aus Natriumsulfid Schwefelwasserstoff frei. Herter.

*Henri Moissan, über den Gehalt an Argon, Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffen in den Gasen der Fumarolen des Mont Pelé auf Martinique. Compt. rend. **135**, 1085—1088. M. analysierte Gasproben, welche von Lacroix aus einer der Fumarolen des Tales der Rivière blanche nach dem Ausbruch vom 8. Mai 1902 aufgefangen waren. Die Gase treten mit einer Temperatur von ca. 400° zu Tage; am Rande der Öffnung sublimierte Schwefel und Ammoniumchlorid. Die vier untersuchten Proben enthielten folgende Bestandteile in Prozenten:

	I	II	III	IV.
Durch KOH absorbirbar	16,80	13,58	16,42	15,38
Sauerstoff	11,60	11,11	12,14	13,67
Stickstoff + Argon . . .	59.20	64,10	60,53	55,65
Brennbare Gase	11.60	11.00	10,64	15.30

[1]) Kundsen, Hydrolytische Tabellen, Kopenhagen 1901, empfohlen durch die oceanographischen Kongresse von Stockholm und Christiania.

In Probe IV, welche näher analysiert wurde, fand sich: Wasserdampf bis zur Sättigung, Salzsäure Spur, Schwefeldampf Spur, Kohlensäure 15,38%, Sauerstoff 13,67, Stickstoff 54,94, Argon 0,71, Kohlenoxyd 1,60, Methan 5,46, Wasserstoff 8,12%; Schwefelwasserstoff, Acetylen[1]), Äthylen, Helium waren nicht zugegen. Herter.

*H. Wilde, über die Klassifizierung und die Atomgewichte von Neon, Argon, Krypton und Xenon. Compt. rend. **134**, 770 bis 772, 864.

*Ferdinand Jean, über die Bestimmung von Kohlenoxyd und Kohlensäure in verdorbener Luft. Compt. rend. **135**, 746 bis 748.

*Nestor Gréhant, Analyse von neun in den Stollen eines Steinkohlenbergwerks geschöpften Luftproben. Compt. rend. **135**, 726—728. Die Kohlensäure schwankte zwischen 1,0 und 1,8%, das Grubengas zwischen 3,5 und 7,5% (!), der Sauerstoff zwischen 16,1 und 18,0%, der Stickstoff zwischen 75,2 und 77,9%. Herter.

*H. Henriet, über einen neuen organischen Dampf in der atmosphärischen Luft. Compt. rend. **135**, 101—103. H. verfolgte die Beobachtung (J. T. **28**, 115), dass von Kohlensäure befreite Luft bei längerer Einwirkung von Alkali aufs neue Kohlensäure bildet. Er bediente sich dazu eines Apparates von Précoul[2]), welcher gestattet, dasselbe Quantum Gas während 24 Stunden in ununterbrochenem Strome durch eine mit Barytwasser beschickte Waschflasche hindurchzuleiten. Die durch Glaswolle filtrierte Luft wurde mit Wasserdämpfen gemischt und das erhaltene Kondensationswasser untersucht. Dasselbe reduziert kochend Silbernitrat (nach Abdampfen mit Schwefelsäure nicht mehr), es reduziert ferner Mercurichlorid, Goldsalz und Kaliumpermanganat (letzteres nur in alkalischer Lösung), zeigt also die Reaktionen der Ameisensäure. Nesslers Reagens gibt mit dem Kondensationswasser, besonders nach dem Erhitzen desselben mit Kalilauge oder Salzsäure eine gelblich grüne Trübung, wie sie den Aminen zukommt. Die Bestimmung des Stickstoffs und der Ameisensäure ergab auf 1 Molekül der letzteren ein Atom N. Mit Kalilauge und Chloroform erhitzt, entwickelte das Kondensationswasser den Geruch der Karbylamine. Nach Verff. handelt es sich um ein einfach substituiertes Amid der Ameisensäure HCONHR. Herter.

*F. Krafft, über Bildung kolloidaler Hohlkörper aus Heptylaminseifen und Wasser I. Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**,

[1]) Acetylen wurde auch bei den Eruptionen auf Santorin nicht entwickelt (Fouqué, Santorin et ses eruptions, Paris, 1879). — [2]) Précoul, Ann. observatoire Montsouris, **1**, 369.

364--375. Bei Natronseifen nimmt der kolloidale Charakter zu mit dem Wachsen des Anions, bei Alkylaminseifen auch mit dem Wachsen des Alkylrestes. So zeigen die Heptylaminsalze hoher Fettsäuren kolloidale Eigenschaften, vornehmlich Quellungsfähigkeit und Membranbildung; sie zeigen dementsprechend typisch die bekannten sogen. Myelinformen. Spiro.

*F. Krafft und R. Funcke, über Bildung kolloidaler Hohlkörper aus Heptylaminseifen und Wasser II. Genauere Beschreibung der Heptylaminsalze der Ölsäure, Brasidin- und Elaïdinsäure, die alle, namentlich das letztere, kolloidale Eigenschaften (auch Myelinbildung) zeigen. Hervorgehoben sei, dass die entstehenden kolloidalen Hohlkörper färbbar sind und osmotische Eigenschaften zeigen. Zu ihrer Entstehung sind besonders solche Aminsalze geeignet, die einerseits kein allzugrosses Molekül (Quellbarkeit!), andererseits kein allzu kleines (Löslichkeit) Molekül haben. Spiro.

*J. Thovert, über eine neue Anwendung optischer Beobachtungen auf das Studium der Diffusion. Compt. rend. **134**, 594—596.

*H. J. Hamburger, osmotischer Druck und Ionenlehre in den medizinischen Wissenschaften, zugleich Lehrbuch physikalisch-chemischer Methoden. Bd. I: Physikalisch-chemische Grundlagen und Methoden. Die Beziehungen zur Physiologie und Pathologie des Blutes. Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.

*S. Leduc, experimentelle Studien über die Diffusion, biologische Schlussfolgerungen. Gaz. méd. de Nantes **20**, 89-91.

*H. Neilson, weitere Untersuchungen über die antitoxische Wirkung der Ionen. Amer. Journ. Physiol. **7**, 405—408. Verf. findet, dass geringe Mengen ein-, zwei- oder dreiwertiger Kationen die Giftwirkung reiner $NaCl$-, $LiCl$-, NH_4Cl- und KCl-Lösungen vermindern. Jodsalze mit Anionen hoher Valenz haben, zu Na- oder Li-Chloridlösungen zugesetzt, keine antitoxische Wirkung. Sie waren aber wirksam beim Zusatz zu NH_4Cl oder KCl. Jackson.

*Annie Moore, über das Vermögen des Natriumsulfats, die schädigende Wirkung von Natriumchlorid aufzuheben. Amer. Journ. Physiol. **7**, 315—319. Verf. ersetzte verschiedene osmotische Äquivalente von Natriumchlorid in Lösungen durch verschiedene Mengen von Natriumsulfat. In verschiedenen derartigen Mischungen leben Froschlarven länger als in reinen $NaCl$-Lösungen. Loeb hat kürzlich gezeigt, dass es unmöglich war, die toxische Wirkung des Chlornatriums durch ein zweiwertiges Anion zu neutralisieren. Die schützende Wirkung des Natriumsulfats kann daher nicht dem Anion SO_4 zugeschrieben werden. Verf. weiss sich diesen Widerspruch nicht zu erklären, besonders da andere zweiwertige Anionen, z. B. Natriumoxalat und Karbonate keine antitoxische Wirkung zeigten. Jackson.

*Jacques Loeb und William J. Gies, weitere Untersuchungen über die entgiftende Ionenwirkung und die Rolle der Wertigkeit der Kationen bei diesen Vorgängen. Pflügers Archiv **93**, 246 bis 268.

*S. Leduc, über die quantitative Bestimmung der durch Elektrolyse eingeführten Ionen. Ann. d'électrobiologie, d'électrothérapie et d'électrodiagnostic **5**, 94—95.

*André Poëy, die Elektrolyse der in den Geweben enthaltenen Metallsalze. Compt. rend. **135**, 874—876.

*A. J. J. Vandevelde, über einige physiologische Anwendungen der neuen Theorie der Lösungen. Bull. dc l'Assoc. belge des chimistes **16**, 318—333.

*L. Bernard, die Kryoskopie und ihre Anwendungen. Revue de médicine **22**, 210—250. Kritische Übersicht.

132. Alb. Neumann, einfache Veraschungsmethode (Säuregemisch-Veraschung) und vereinfachte Bestimmung von Eisen, Phosphorsäure, Salzsäure und anderen Aschenbestandteilen unter Benutzung dieser Säuregemisch-Veraschung.

*W. Bersch, neue Laboratoriumsapparate (Extraktionsapparat, Extraktionshülsen, Trockenapparat). Zeitschr. landw. Versuchsw. Österreichs, 1901, 30.

*Fr. Pregl, über einen einfachen Apparat zum Trocknen im Vakuum bei beliebig hoher, konstanter Temperatur. Zeitschr. f. analyt. Chemie 781—785.

*O. Stephani und Th. Böcker, ein neuer Extraktionsapparat. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 2698—2700.

*Fritz Glaser, Indikatoren der Acidimetrie und Alkalimetrie. Kreidel, Wiesbaden 1902; s. a. Zeitschrift f. analyt. Chemie **41**, 36—42.

*F. Emich, Notizen über die Lakmusseide. Monatsh. f. Chem. **23**, 76—80. Mikrochemischer Nachweis von Alkalien und Säuren.

*R. Hirsch, über Titrieren mit Phenolphtaleïn in alkoholischer Lösung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 2874—2876. H. weist nach, dass die fettsauren Salze auch in alkoholischer Lösung hydrolysieren und daher die Rotfärbung mit Phenolphtaleïn noch kein Beweis für das Vorhandensein von freiem Alkali ist. Andreasch.

*Wolf Müller, über eine neue Titrationsmethode für freie und gebundene Schwefelsäure. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **35**, 1587—1589. Dieselbe beruht auf der Umsetzung mit Benzidinchlorhydrat und Rücktitrierung des letzteren mit Lauge unter Verwendung von Phenolphtaleïn. Andreasch.

*L. J. Simon, über einen neuen acidimetrischen Indikator. Compt. rend. **135**, 437—439. Aus den Produkten, welche sich bei der Kalzination von Weinsäure in Gegenwart von Kaliumbisulfat bilden, lässt sich ein neuer Körper, $C_7H_8O_3$, die Isopyrotritarsäure,

isomer der Pyrotritarsäure, isolieren. Diese Säure bildet mit Ferrisalz eine krystallinische Eisenverbindung, $(C_7H_7O_3)_3Fe\ 2H_2O$, welche als Indikator dienen kann[1]). Die wässerigen Lösungen sind je nach der Konzentration dunkelrotbraun bis orangerot resp. orangegelb gefärbt. Säuren bewirken den Übergang in Violett (konzentrierte Lösung) resp. violettrosa [verdünnte Lösung][2]); dieser Übergang entspricht dem Übergang von gelb in rosa bei Helianthin (Orange III Poirier). Alkalien färben strohgelb, entsprechend der Rotfärbung durch Phenolphtaleïn. Der neue Körper kann demnach die beiden genannten Indikatoren ersetzen. Die orangegelbe Färbung zeigt die neutrale Reaktion der Flüssigkeiten an. Einzelheiten im Orig. Herter.

---

102. **W. Ramsden: Einige neue Eigenschaften des Harnstoffs**[3]). Nach Spiro [J. T. **30**, 12] löst gesättigte Harnstofflösung nicht nur Fibrin, sondern auch andere Eiweissstoffe. R. bestätigte, dass auch Globulin, Kaseïnogen, Acid- und Alkalialbumin, Kupferalbuminat und sogar durch Hitze koagulierte Eiweisskörper in gesättigter Harnstofflösung quellen und sich lösen. Trockene Gelatine löst sich darin bei Zimmertemperatur bis zu 40%, bei der Dialyse scheidet es sich wieder aus. Koagulierbare Eiweisskörper werden zu Substanzen umgewandelt, welche je nach der ursprünglichen Reaktion die Eigenschaften von Alkali- oder Acidalbumin zeigen. Starke Lösungen von Eiweiss werden in eine steife Gallerte verwandelt, welche sich beim Kochen nicht verändert, auch wenn der Harnstoff durch Dialyse entfernt wurde. Die Lösungen der Albuminstoffe gerinnen nach Sättigung mit Harnstoff nicht mehr in der Hitze. Der Harnstoff befördert den Übergang von Hämoglobin in Hämatin. Er befördert ferner zu 10% die Verdauung durch Pepsin und Trypsin (grössere Dosen wirken verzögernd). Nahezu alle tierischen Gewebe lösen sich in gesättigter Harnstofflösung, das Bindegewebe wird in eine weiche Gallerte verwandelt, die Muskeln zerfallen in Fibrillen, die Cornea quillt auf und wird weich, ebenso Haut und Nerven. Die gesättigte Harnstofflösung eignet sich deshalb zu vielen histologischen Untersuchungen, die Gewebe können darin aufbewahrt werden, da sie fäulniswidrig wirkt. 5 proz. Harnstofflösung macht in 5 Tagen

---

1) Siehe Simon, Compt. rend. **131**, 586, 618. — 2) Überschüssige Säure, besonders konzentrierte, entfärbt, da die freie Isopyrotritarsäure farblos ist. — 3) Some new properties of urea. Journ. of physiol. **28**, XXIII—XXVI.

Senf- und Kressensamen keimungsunfähig. In alkoholischen Lösungen von Palmitinsäure oder anderen Fettsäuren treten nach Sättigung mit Harnstoff Krystalle auf, welche aus einer Verbindung von Harnstoff mit der Säure bestehen; sie sind beständig in allen Medien, welche Harnstoff nicht lösen (Äther, Chloroform, Xylol etc.), in Wasser, Alkohol, Aceton werden sie dissoziiert. Bei 134 ° schmelzen die Krystalle unter Bildung von Biuret, bei 155 ° wird die Masse wieder fest. — Bei den oben beschriebenen Reaktionen kann der Harnstoff nicht durch Ammoniumkarbonat ersetzt werden. Er wirkt nicht als basische Verbindung, denn seine spezifische Wirkung auf Eiweissstoffe tritt auch bei saurer Reaktion ein. Sulfoharnstoff scheint dieselben Eigenschaften wie Harnstoff zu besitzen (Spiro l. c.). Ammoniumcyanat und Sulfocyanat verhalten sich in mancher Beziehung ähnlich. Herter.

103. **Ernst Pommerenig: Über Guanidinzersetzung im Tierkörper**[1]). Zur quantitativen Bestimmung des Guanidins im Harn wird letzterer mit neutralem und basischem Bleiacetat gefällt, das Filtrat mit einem Schwefelwasserstoff-, dann mit einem Luftstrom behandelt, nunmehr mit NaOH neutralisiert und dem gleichen Volumen wässriger Pikrinsäurelösung versetzt. Das ausgeschiedene Pikrat wurde in Wasser gelöst, mit H_2SO_4 angesäuert, die Pikrinsäure mit Chloroform extrahiert, und in der Lösung nunmehr der N-Gehalt bestimmt. Kontrollanalysen gaben für Lösungen von bekanntem Gehalt in Wasser sowohl als auch in Harn stimmende Resultate. Kleine Dosen (0,05—0,1 g) werden beim Kaninchen ganz oder fast vollständig ausgeschieden, während grössere Dosen bei diesen, ebenso wie bei Hunden und Hühnern, nur zum Teil (23—60 %) wieder erscheinen. Überlebende Organe sind ohne Einfluss auf Guanidin; im normalen Harn konnte dasselbe ebensowenig gefunden werden, wie im Harn eines Pneumonikers, der während der ersten zwölf Stunden nach der Lösung der Pneumonie ausgeschieden wurde. Es ist daher unwahrscheinlich, dass Guanidin, wie Kutscher annahm, sich intermediär in vivo bildet. Auch die Darstellung von G. aus Kaseïn oder Eieralbumin mit Permanganat gelang nicht. Bezüglich der Giftwirkung sei hervorgehoben die auffallend lange Inkubationszeit (24—

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 561—566 Pharmakol. Inst. deutsch. Univ. Prag.

48 Std.) und die Giftverstärkung, die der Harnstoff erfährt, wenn sein O durch NH ersetzt ist. Dagegen erwiesen sich Benzamidin $C_6H_5 . C \begin{matrix} NH \\ NH_2 \end{matrix}$ und Acetamidin $CH_3 . C \begin{matrix} /\!\!/ NH \\ \backslash NH_2 \end{matrix}$, die mit Benzamid und Acetamid verglichen wurden, als relativ indifferent. Während das Acetamidin quantitativ in den Harn übergeht, ist das Acetamid in kleinen Dosen (1 g) völlig verbrennbar. Spiro.

104. **Leo Pollak: Über das Schicksal der Rhodanate im tierischen Organismus**[1]. Rhodannatrium und -ammonium werden von Hunden, Kaninchen und Menschen in 4—5 Tagen quantitativ ausgeschieden, während extra corpus durch Superoxydase daraus Blausäure entsteht (Raudnitz); im Speichel erscheinen nur minimale Mengen. Nach Fütterung von S, $Na_2S_2O_3$, Natriumxanthogenat, Cysteïn, cyansaurem Na, Cyanessigsäure fand ich kein Rhodan im Harn. In den Speicheldrüsen war nicht Rhodan aufzufinden, auch nicht in autolysierten Drüsen oder nach Verfütterung von autolysiertem Pankreas. Überlebende Hundeleber zerstört kein Rhodan. Da alles Rhodan im Tierkörper wieder ausgeschieden wird, ergeben die Zahlen Langs, dass $^1/_5$—$^1/_6$ des gegebenen Cyankalis im Tierkörper umgewandelt wird.

Spiro.

105. **Franz Soetbeer und Jussuf Ibrahim: Über das Schicksal eingeführter Harnsäure im menschlichen Organismus**[2]. Verff. prüften aufs Neue, wie sich die per os eingeführte Harnsäure im Organismus verhält. Zwei im Stickstoffgleichgewicht befindliche Personen (S. u. Dr. Nohl) nahmen nach mehreren Tagen eine Lösung von 2,9 g Harnsäure in Lauge gelöst und nahezu neutralisiert ein. Die Stickstoffausscheidung war am Versuchstage nicht nur nicht erhöht, sondern sogar etwas geringer (0,3 resp. 0,1 g N) als an den Vortagen, der Harnsäure-N nahezu gleich (+ 0,03 resp. — 0,01). Die Harnsäure wurde also garnicht resorbiert, doch konnte sie aus dem Kote nicht abgeschieden werden; der Stoffwechsel wurde nicht beeinflusst. Es wurde nun einer im N-Gleichgewichte befindlichen Person Harnsäure in Piperazin gelöst subkutan eingeführt. Jetzt wurden 75 % der eingeführten

---

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 430—432. Pharmakol. Inst. Deutsch. Univ. Prag. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 1—7. Laborat. Poliklinik Heidelberg.

Harnsäure mehr ausgeschieden; bei einer zweiten Versuchsperson (I.) sogar 80,8 %, am folgenden Tage 18,1 %, sodass die Harnsäure quantitativ im Harne wieder erschien. Die Harnsäureinjektion verursachte tagelange Schmerzen, das Gewebe der Injektionsstelle war hart infiltriert. Es ist somit unzweifelhaft, dass circulierende Harnsäure als solche und nicht als Harnstoff ausgeschieden wird. Sie scheint jedoch als Gift auf den Organismus zu wirken und eine erhöhte Harnsäurebildung und -Ausscheidung zu veranlassen. Andreasch.

106. **E. Salkowski: Über das Verhalten in den Magen eingeführter Harnsäure im Organismus**[1]). Anschliessend an die vorstehend besprochene Arbeit berichtet Verf. über Versuche betreffend Verhalten von Harnsäure im Hunde- und Kaninchenorganismus, die schon vor längerer Zeit angestellt wurden. Zwei Versuche an Hunden ergaben: Die Harnsäure wird zu einem wechselnden Bruchteile resorbiert; von der resorbierten Säure geht ein Anteil in Allantoïn, ein anderer in Harnstoff über. Die Quantität der resorbierten Säure hing in den Versuchen nicht von der eingeführten Menge ab, denn in einem Versuche, wo pro Tag nur 6 g Harnsäure gegeben worden waren, wurden, nach der Mehrausscheidung von Stickstoff berechnet, 3,036 g resorbiert, in einem zweiten Versuche trotz der Steigerung der Dosis der eingeführten Harnsäure auf 14 g nur 2,424 g. Im Ganzen wurden im 1. Versuche mindestens 47,7 %, im 2. Versuche 20,3 % der Säure resorbiert. Beim Kaninchen wird per os eingeführte Harnsäure grösstenteils resorbiert. Sie geht, ohne eine Stoffwechselstörung zu bewirken und ohne Symptome zu verursachen, zum überwiegenden Teil in Harnstoff über, ein kleiner Teil wird unverändert ausgeschieden, ein anderer geht vielleicht in Allantoïn über. Andreasch.

107. **M. Krüger und J. Schmid: Der Abbau des Theophyllins, 1,3-Dimethylxanthins im Organismus des Hundes**[2]). Die methylierten Xanthine werden im Organismus des Hundes und des Kaninchens in ganz bestimmter Weise abgebaut, indem gewisse Methylgruppen durch Oxydation verschwinden. Wie das Theobromin (3,7-Dimethylxanthin) im Organismus des Hundes hauptsächlich seine 7-Methylgruppe einbüsst, so gilt dasselbe auch für das Kaffeïn; es entsteht demnach aus 3,7-Dimethyl-

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 35, 494—510. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie 36, 1—12. Univers. Breslau.

xanthin das 3-Methylxanthin und aus 1,3,7-Trimethylxanthin (Kaffeïn) das 1,3-Dimethylxanthin. Umgekehrt ist im Kaninchenorganismus die 7-Methylgruppe die beständigere, sodass aus obigem Körper vorwiegend 7-Methylxanthin resp. 1,7-Dimethylxanthin entstehen. Es mussten sich auch Theophyllin (1,3-Dimethylxanthin) und Paraxanthin entsprechend im Stoffwechsel verhalten. 15,9 g Theophyllinnatrium wurden in Gaben von 0,3—1,5 g an einen grossen Hund verfüttert, der Harn mit Bisulfit und Kupfersulfat nebst Natriumacetat gefällt. der Niederschlag mit SH_2 zerlegt und das eingeengte Filtrat mit Barythydrat gekocht. Nach Abfiltrieren des 3-Methylxanthinbariums wurde dasselbe durch Ammoniumkarbonat zerlegt und auf 3-Methylxanthin verarbeitet (1,988 g). Aus dem Filtrate wurde in näher beschriebener Weise 2,13 g wasserfreies Theophyllin zurückgewonnen und etwas Hypoxanthin, letzteres als normales Ausscheidungsprodukt des Hundes. 1-Methylxanthin ist in bestimmbarer Menge nicht entstanden. In Prozenten ergibt dies 17,7 % unverändertes Theophyllin und 17,9 % 3-Methylxanthin.

Andreasch.

108. **Arth. Nikolaier: Über die Umwandlung des Adenins im tierischen Organismus**[1]. N. untersuchte die Ablagerungen, welche nach subkutaner Einführung von Adenin in den Nieren der Versuchstiere (Ratten) auftreten und welche Minkowski für Harnsäure hält. Es wurden die Nieren von 108 Ratten verarbeitet, welchen im Ganzen 11,165 g Adenin injiziert worden waren, durch Ausziehen der zerkleinerten Organe mit Salzsäure in der Wärme, Fällen mit Ammoniak und Wiederaufnehmen in Salzsäure etc. gereinigt. Es wurde ein gelbliches krystallinisches Pulver erhalten, welches in Wasser schwer, leichter in heissem Ammoniak löslich war und die Murexidreaktion aufwies. Der Körper erwies sich als 6-Amino-2,8-Dioxypurin

```
N  =  C.NH2
|     |
CO    C—NH
|     ‖     >CO
NH — C—NH
```

Harnsäure konnte daneben nicht nachgewiesen werden. In den Nieren normaler Ratten, sowie in der Leber und Milz der mit Adenin behandelten Ratten konnte das Aminodioxypurin nicht aufgefunden werden. Ausser diesem Körper, der in einer Menge von 0,8 g vorhanden war,

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 45, 359.

konnte nur eine kleine Menge einer Base erhalten werden, welche vielleicht unverändertes Adenin war. Die Ansicht Minkowskis, dass es sich bei seinen Ablagerungen der Hunde um Harnsäure gehandelt habe, dürfte auf einem Irrtum beruhen. Andreasch.

109. **Alfr. Schittenhelm: Das Verhalten von Adenin und Guanin im tierischen Organismus**[1]. Während das Adenin für Hunde sich als heftiges Gift erweist, wird es vom Kaninchen in ausserordentlich grossen Dosen vertragen; eine Vermehrung der Harnsäure fand dabei nicht statt, dagegen wurden 24,2 % im Harne als solches wieder ausgeschieden. Die Niere wies übrigens ähnliche Veränderungen auf wie beim Hunde nach Adenineingabe, nur waren dazu viel grössere Mengen notwendig. In der Niere fanden sich Ablagerungen von Harnsäure und harnsaurem Ammonium. Beim Verabreichen von Guanin an Kaninchen (5,3 g in 7 Tagen) fand keine Harnsäurevermehrung statt, auch wiesen die Nieren keinerlei pathologische Veränderungen auf. Andreasch.

110. **M. Albanese: Über das Vorkommen von Monomethylxanthin in einigen Vegetabilien**[2]. Von der Absicht ausgehend festzustellen, ob in den Kaffeïn enthaltenden Drogen die Gegenwart anderer Methylderivate des Xanthins nachzuweisen sei, die denen entsprächen, die sich aus dem Kaffeïn im tierischen Organismus bilden, hat der Verf. Kaffee, Thee, Kola, Mate und Kakao untersucht. Zum Nachweis bediente sich der Verf. der Eigenschaft der Methylxanthine mit Baryum eine in der Kälte in Wasser fast unlösliche krystallinische Verbindung einzugehen. Die gepulverte Droge wurde mit Wasser und Kalkmilch behandelt, leicht erwärmt, filtriert und das Ca aus dem Filtrat mit H_2SO_4 und CO_2 entfernt. Dann wurde neuerdings filtriert, das Filtrat unter Zusatz einiger Tropfen NH_3 im Wasserbad eingedampft. Die ammoniakalische Lösung wird dann in der Kälte mit Baryt behandelt, wobei das Trimethylxanthin als Baryumverbindung ausfällt. Nach 24 Std. wird das Präcipitat auf dem Filter gesammelt, mit Wasser ausgewaschen, dann in etwas Wasser suspendiert und mit HCl (nicht im Überschuss) behandelt. Dabei geht das $BaCl_2$ in Lösung über, und das freie Monomethylxanthin fällt aus. Dasselbe wird auf dem Filter gesammelt, mit Wasser und Alkohol ausgewaschen und wenn nötig durch weitere Um-

1) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **47**, 432—437. Mediz. Klinik Breslau. — 2) Arch. di Farm. e Terap. **10**, 221, 1902.

krystallisation aus kochendem Wasser gereinigt, eventuell unter Zusatz von Tierkohle. Auf diese Weise gelang es dem Verf. einen krystallinischen Körper in farblosen seidenglänzenden Nadeln darzustellen. Alle untersuchten Drogen, mit Ausnahme des Kakao, enthielten Monomethylxanthin in verschiedener Menge. Guarana enthält 0,5 %, Paraguaythee 0,015 %, Kolanüsse fast ebensoviel, Thee und Kaffee dagegen weit weniger. Colasanti.

111. **M. Siegfried: Zur Frage der Existenz des Lysatinins**[1]. Verf. hebt zunächst hervor, dass der Beweis für die Annahme, dass Lysatininsalze lediglich ein Gemenge von Lysin- und Argininsalzen seien, nicht erbracht worden sei und zeigt, dass diese Salze nicht zusammen krystallisieren. Die für das Lysatinin aufgestellte Formel $C_6H_{13}N_3O_2$ unterscheidet sich von der des Histidins $C_6H_9N_3O_2$ um den Mehrgehalt von 4 Wasserstoffatomen, und Verf. vermutet daher, dass durch den Zusatz von Zinnchlorür bei der Eiweissspaltung durch Salzsäure Drechsel ein reduzirtes Histidin, das er damals Lysatinin nannte, erhalten habe. Loew.

112. **Em. Fischer und Fritz Weigert: Synthese der α, ε-Diaminokapronsäure (inaktives Lysin)**[2]. Als Ausgangspunkt wurde der von Blank [Ber. der deutschen chem. Gesellsch. **25**. 3041] beschriebene γ-Cyanpropylmalonsäureester $NC . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH(CO_2C_2H_5)_2$ benützt; derselbe geht durch Einwirkung von salpetriger Säure unter Austritt von Karboxäthyl in α-Oximido-δ-cyanvaleriansäureäthylester $NC . CH_2 . CH_2 . CH_2 . C(N . OH) . COOC_2H_5$ über. Wird diese Verbindung mit Alkohol und Natrium reduziert, so entsteht α, ε-Diaminokapronsäure: $H_2N . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH . NH_2 . CO_2H$. Das synthetische Produkt hat die grösste Ähnlichkeit mit dem natürlichen Lysin, wie der Vergleich verschiedener Salze sowie der Benzoyl- und Phenylisocyanatverbindungen zeigte. Es unterscheidet sich davon nur durch die optische Inaktivität und kleine Differenzen in den Schmelzpunkten der Derivate. Um den Beweis zu liefern, dass die künstliche Diaminosäure die racemische Form des Lysins sei, wurde die natürliche Base durch Erhitzen mit Salzsäure auf 165—170° racemisiert; jetzt konnte kein Unterschied zwischen ihr und dem künstlichen Produkt gefunden werden. Die Einzelheiten mögen im Originale eingesehen werden. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **35**, 192—195. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 3772—3778.

113. E. Fischer: Quantitative Bestimmung des Glykokolls[1]. Verf. hat gezeigt, dass man das Glykokoll recht gut von den anderen Aminosäuren durch die Krystallisation des salzsauren Äthylesters trennen und zur Wägung bringen kann, und er bringt nun noch einige Versuche mit reinem Glykokoll, welche zeigen, dass diese Methode sehr genau ist. Wenn jedoch grosse Mengen anderer Amidosäuren gleichzeitig vorhanden sind, ist der Grad der Genauigkeit geringer. In einem solchen Falle wurden 78,5 % des angewandten Glykokolls wieder erhalten. Loew.

114. Em. Fischer und Herm. Leuchs: Synthese des Serins, der l-Glukosaminsäure und anderer Oxyaminosäuren[2]. Das von Cramer 1865 unter den Spaltungsprodukten des Seidenleims aufgefundene Serin wurde bisher immer als α-Amino-β-oxypropionsäure angeführt, wofür aber nur seine Verschiedenheit vom sog. Isoserin geltend gemacht wurde. Dieses von Melikow [Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **12**, 2227) aus α-Chlormilchsäureester und später von Erlenmeyer [Ibid. **13**, 1077] aus β-Chlormilchsäure, sowie von beiden Forschern [Ibid. **13**, 958, 1260] aus Glycidsäure dargestellte Produkt sollte die Formel einer β-Amino-α-oxypropionsäure haben. Schliesslich war die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass das Serin die optisch aktive Form des racemischen Isoserins sei. Für die Entscheidung der Strukturfrage haben Verff. den synthetischen Weg gewählt; es gelang, durch Anlagerung von Ammoniak und Blausäure an Glykolaldehyd ein mit dem Serin aus Seidenleim identisches Produkt zu erhalten. Wenn schon daraus mit grosser Wahrscheinlichkeit sich für das Serin die Formel: $CH_2(OH).CH(NH_2).COOH$ ergibt, so wird dieselbe ausser Zweifel dadurch gestellt, als die Reduktion durch Jodwasserstoff zum gewöhnlichen Alanin führt, während das Isoserin unter gleichen Bedingungen in β-Aminopropionsäure übergeht. — Aldol liefert bei gleicher Behandlung α-Amino-γ-oxyvaleriansäure $CH_3.CH(OH).CH_2.CH(NH_2).COOH$, welche leicht ein Lakton bildet, das durch Polymerisation in das Diacipiperazin:

```
                              NH
                             /  \
CH3.CH(OH).CH2.CH             CO
                 |            |
                 CO          CH.CH2.CH(OH).CH3
                   \        /
                      NH
```
übergeht.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. 35, 229—230. — [2] Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 35, 3787—3805 u. Sitzungsber. Kgl. preuss. Akademie d. Wissensch. Berlin 1892, VI, 78; chem. Zentralbl. 1902, I, 762.

Auch liess sich das Verfahren auf einige Zucker übertragen: Galaktose lieferte so die Galaheptosaminsäure: $CH_2(OH).[CH.OH]_4.CH(NH_2).CO_2H$, und l-Arabinose eine Säure: $CH_2(OH).[CH.OH]_3.CH(NH_2).CO_2H$, welche sich als der optische Antipode der sog. Chitaminsäure erwies, welche durch Oxydation des Glukosamins mit Brom entsteht [Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **27**, 142]; dadurch ist auch die Konstitution des Glukosamins insoweit aufgeklärt, als dasselbe der d-Glukose oder d-Mannose entspricht. Verff. nennen obige Säure l-Glukosaminsäure und wünschen den alten Namen für Glukosamin statt des jetzt üblichen (Chitosamin) wieder eingeführt zu sehen. Behandelt man die d-Glukosaminsäure mit Alkohol und Salzsäure, so entsteht wahrscheinlich das Lakton derselben, welches sich durch Natriumamalgam zum gewöhnlichen d-Glukosamin reduzieren lässt. Die Einzelheiten müssen im Originale eingesehen werden.

Andreasch.

115. **E. Erlenmeyer jun.: Über eine neue Synthese des Serins**[1]. Durch Kondensation von Ameisensäureester und Hippursäurester durch Natriumäthylat wurde das Natriumsalz des Oxymethylenhippursäureesters erhalten:

$$H.COOC_2H_5 + NaO.C_2H_5 = NaO.HC(OC_2H_5)_2$$

$$NaO.HC(OC_2H_5)_2 + H_2C\begin{cases}NH.CO.C_6H_5\\COOC_2H_5\end{cases} =$$

$$NaO.CH:C\begin{cases}NHCO.C_6H_5\\COOC_2H_5\end{cases} + 2C_2H_5.OH.$$

Der aus dem Salz durch Säure in Form eines dicken Öles abgeschiedene Ester lässt sich in ätherischer Lösung durch Aluminiumamalgam und Wasser zum n-Benzoylserinester (farblose Nadeln, Sp. 80°) reduzieren. Durch Erwärmen mit Schwefelsäure wird derselbe in Benzoësäure und Serin gespalten, welches man nach Entfernung der Benzoësäure und der Schwefelsäure durch Alkohol aus der konzentrierten Lösung fällen kann.

Andreasch.

116. **C. Beindl: Untersuchungen über hochmolekulare Aminosäuren**[2]. Die vorliegenden Untersuchungen wurden von folgenden

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 3769—3771. — [2]) Heidelberger Ing.-Diss. München 1901.

Gesichtspunkten aus unternommen. Die niedrigen Aminosäuren haben hohe Schmelzpunkte, was wahrscheinlich auf einer intramolekularen Neutralisation oder Salzbildung beruht; denn die Schmelztemperatur sinkt um so mehr, je weiter die Karboxyl- und Aminogruppe von einander entfernt sind: Alanin gegen 255°, β-Amidopropionsäure 196°, δ-Aminovaleriansäure 158°. Die Einführung von Alkylen in die Amidogruppe drückt gleichfalls den Schmelzpunkt herab. Verf. stellte Monoheptylaminoundecylsäure durch längeres Erhitzen von Monobromundecylsäure mit Heptylamin im zugeschmolzenen Rohre auf 125° dar; der Schmelzpunkt lag bei 83—84°. In ähnlicher Weise wurde aus Monobromölsäure die Monoheptylaminoölsäure gewonnen vom Schmelzpunkt 64°; nur einmal wurde auf dieselbe Weise eine zweite Heptylaminoölsäure vom Schmelzpunkt 48° erhalten. Vogt.

117. E. Schulze und E. Winterstein: **Über die Trennung des Phenylalanins von anderen Aminosäuren**[1]. Die neue Methode, Phenylalanin von andern Aminosäuren zu trennen, welche die Verff. hier beschreiben, beruht auf der Fällbarkeit des Phenylalanins durch Phosphorwolframsäure. Noch bei einem Gehalt von nur 1 % liefert es durch Phosphorwolframsäure eine ölige Fällung, die sich allmählich in Krystalle verwandelt. Bei 0,125 % Gehalt erfolgt keine Ausscheidung mehr. Aus kochendem Wasser kann jene Ausscheidung umkrystallisiert werden, aus welcher man mit Baryumhydroxyd das Phenylalanin leicht freisetzen und rein erhalten kann. Verff. zeigen die Anwendbarkeit dieser Methode bei Untersuchung der Aminosäuren der Keimpflanzen von Lupinus albus, ferner des Aminosäurengemenges, welches bei Zersetzung von Konglutin mit Salzsäure, nach Entfernung der letzteren und Eindampfen erhalten wird. Nach mehrmaligem Umkrystallisieren und Anwendung der obigen Methode kann aus diesem Gemenge von Leucin, Tyrosin etc. das Phenylalanin leicht isoliert werden. Loew.

118. J. Habermann und R. Ehrenfeld: **Eine quantitative Methode zur Trennung des Leucins und Tyrosins**[2]. Um das Leucin-Tyrosingemisch, wie es bei der Hydrolyse von Eiweisskörpern erhalten wird, trennen zu können, schlagen Verff. den Eisessig vor. Derselbe löst von Leucin bei 16° 19,9 T., in der Siedehitze 29,23 T., von

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 35, 210—220. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 37, 18—28.

Tyrosin bei 16° 0,14 T., in der Siedehitze 0,18 T. Das Aminosäuregemisch (etwa 0,6—0,76 g) wird mit 10 cm^3 Eisessig versetzt, ein gleiches Volumen 95 proz. Alkohols zugefügt, das Gemisch über direkter Flamme zum beginnenden Sieden erhitzt und filtriert. Das Leucin geht in Lösung, während das Tyrosin sehr rein und in fast quantitativer Menge zurückbleibt. Das verwendete Leucin und Tyrosin wichen in ihren Eigenschaften sowohl von den optischen Modifikationen als auch von der racemischen Form ab und waren wahrscheinlich ein Gemenge mehrerer isomerer Modifikationen. Andreasch.

119. **Carl Th. Mörner: Farbenreaktion des Tyrosins**[1]. Das von M. zur Prüfung auf Tyrosin verwendete neue Reagens besteht aus einem Gemenge von 1 Volumen Formalin (käufliche Lösung von ca. 40% Formaldehyd), 45 Volumina destillierten Wassers und 55 Vol. konzentrierter Schwefelsäure. Wird eine Portion von ein paar cm^3 des Reagenses mit ein wenig Tyrosin (gleichviel ob in fester Form oder in Lösung) versetzt und dann bis zum Sieden erhitzt, so stellt sich eine schöne, lange andauernde Grünfärbung ein. Bei grösserem Wassergehalte des Reagenses ist längeres Sieden erforderlich, grösserer Schwefelsäuregehalt führt leicht zu bräunlich-schwarzer Missfärbung. Das Verhalten des Reagenses zu den beiden dem Tyrosin nahestehenden Säuren, p-Oxyphenylpropionsäure und p-Oxyphenylessigsäure, ist noch nicht geprüft worden; alle anderen, etwa 100, geprüften Substanzen gaben aber ein negatives Resultat. Hammarsten.

120. **M. Jaffe: Über die Einwirkung des Formaldehyds auf Kreatin und Kreatinin**[2]. J. hat die Einwirkung von Formaldehyd auf die wichtigsten Produkte des Stoffwechsels untersucht und dabei zunächst Kreatin in Betracht gezogen. Erwärmt man dasselbe in 15—20 Tl. Wasser gelöst mit etwas mehr als dem gleichen Gewichte Formalin 4—5 Std. am Rückflusskühler und versetzt dann mit Alkohol und Äther, so scheidet sich das Kondensationsprodukt in zolllangen, farblosen Nadeln aus; J. gibt demselben die Konstitutionsformel eines Dioxymethylenkreatins:

$$\begin{array}{l} N.CH_2.OH \\ C{=}N\,CH_2.OH \\ N(CH_3).CH_2.CO \end{array}$$

Durch Benzoylchlorid wird ein Dibenzoylderivat gebildet. Aus Kreatinin entsteht dasselbe Produkt wie aus Kreatin. Andreasch.

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 37, 86—87. — 2) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 35, 2896—2901.

121. **E. Erdmann: Über das Kaffeeöl und die physiologische Wirkung des darin enthaltenen Furfuralkohols**[1]. Das mit gespanntem Wasserdampf flüchtige Öl der gebrannten Kaffeebohnen lässt sich in einer Ausbeute von 0,0557 % erhalten als eine intensiv nach Kaffee riechende Flüssigkeit; es enthält Valeriansäure, Furfuralkohol, eine stickstoffhaltige Substanz, welche der wesentliche Träger des Kaffeearomas ist, und Phenole. Der Gehalt des von Säure befreiten Öles an Furfuralkohol beträgt 50 %. Die pharmakologische Untersuchung dieses Alkohols hat ergeben, dass derselbe in beträchtlichem Grade toxische Eigenschaften besitzt, worüber Näheres im Originale einzusehen ist. Im Harn eines Kaninchens, welchem tägliche Dosen von 0,5—1,0 g Alkohol subkutan injiziert wurden, liess sich Brenzschleimsäure qualitativ nachweisen; wahrscheinlich war dieselbe als gepaarte Verbindung vorhanden. Andreasch

122. **Waldemar Koch: Die physiologische Wirkung des Formaldehyds**[2]. Die intensive bakterienzerstörende Wirkung des Formaldehyds wird von Van't Hoff auf dessen Oxydation durch den Sauerstoff der Luft zurückgeführt. Der dadurch verbrauchte Sauerstoff wirkt antiseptisch. Verf. glaubt, dass in diesem Falle Formaldehyd auf anaërobe Lebewesen keine schädliche Wirkung entfalten kann, und hat deshalb Experimente mit Hefe, die anaërobisch auf gärungsfähigen Medien gezüchtigt wurde, angestellt. Es zeigte sich, dass Hinzufügen von Formaldehyd alle Gärung verhinderte, wenn es noch vor dem Gärungsanfang geschah. Während des Gärungsvorganges entwickelten sich noch verschiedene Mengen von Gas. Diese letztere Tatsache erklärt Verf. durch die Wirkung der Zymase, nach Absterben der Zellen. Formalin wirkt also nicht durch den wirksamen Sauerstoff, auch verhindert es die Wirkung von Zymase und Trypsin nicht. Es tötet wahrscheinlich die Zelle durch Hinderung ihres Stoffwechsels.

Jackson.

123. **H. Krauss: Vergleichende Untersuchungen über die Wirkungen der einfachsten Fett- und aromatischen Säuren, ihrer Substitutionsprodukte und Ester**[3]. Isotonische Lösungen sind von

Natrium chloratum	für Kaninchenblut	0,55 %,	für Tradescantia discolor	0,6 %
„ aceticum	„ „	0,55 „	„ „ „	0,6 „
„ benzoicum	„ „	1,15 „	„ „ „	1,2 „
„ glycolicum	„ „	0,7 „	„ „ „	0,6 „
„ salicylicum	„ „	1,2 „	„ „ „	1,4 „
„ bromacetic.	„ „	1,5 „	„ „ „	1,4 „
Acidum amidoacetic.	„ „	1,2 „	„ „ „	1,2 „
Natrium amidobenzoic.	„ „	1,2 „	„ „ „	1,3 „

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 232—261, Univers. Halle, u. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **35**, 1846—1854. — [2]) Amer. Journ. Phys. **6**, 325—329. — [3]) Ing.-Diss. Erlangen 1901.

Essigsäureäthylester in 1 proz. Lösung bewirkt Auflösung der roten Blutkörperchen; seine Lösung in 0,55 proz. Kochsalzlösung hat diese Wirkung nicht. Benzoësäureäthylester wirkt auch in isotonischer Salzlösung zerstörend auf die roten Blutkörperchen. Essigsaures Natrium hat Salzwirkung; giftiger ist Natrium glycolicum. Benzoësaures und salicylsaures Natrium hindern die Reduktion des Oxyhämoglobins. Durch Einführung der Hydroxylgruppe steigt die Giftigkeit der Essigsäure (Glykolsäure) und der Benzoësäure (Salicylsäure). Die Ester der Essigsäure und der Benzoësäure sind wirksamer als die entsprechenden neutralen Alkalisalze. Das bromessigsaure Natrium erzeugt ausgesprochene Muskelstarre beim Warmblüter wie beim Kaltblüter. Zahlreiche Einzelheiten siehe im Original. Vogt.

124. **P. Ehrlich: Über die Beziehungen von chemischer Konstitution, Verteilung und pharmakologischer Wirkung**[1]. In der Einleitung hebt Verf. hervor, dass der principielle Unterschied zwischen der chemischen Richtung der Pharmakologie und der pharmakologischen Erforschung der Heilwirkungen der Produkte lebender Zellen nur ein scheinbarer ist. Durch die von E. angebahnte Einführung des Reagensglasversuches, der systematischen Erforschung der Sättigungsverhältnisse und durch den Nachweis der Toxinderivate hat auch die Antitoxintherapie eine chemische Auffassung zur Grundlage bekommen. Doch bestehen auch gewisse Unterschiede. Um dieselben scharf hervortreten zu lassen, stellt E. zusammen, was bisher über die Beziehungen von Konstitution und Wirkung bei chemisch bekannten Heilmitteln bekannt ist. Hierbei wird darauf hingewiesen, dass sich für die Beziehungen der Äthylgruppe zum Nervensystem neue Erfahrungen verwerten lassen. die vom Verf. zusammen mit Michaelis über die neurotrope Natur von Farbstoffen mit einem Diäthylaminrest gemacht wurden. Sodann wird erörtert, dass für die Pharmakologie die konstitutiven Eigenschaften der Substanzen bedeutungsvoller als ihre additiven sind und die Wichtigkeit der Farbstofftheorien für die Frage der Konstitution und Wirkung betont. Färbungsversuche zeigen, dass Substanzen durch Einführung gewisser Gruppen ihre neurotrope Natur verlieren können. Es ist notwendig, die Beziehung der Konstitution einer Substanz zu ihrer Verteilung im Organismus zu studieren, wozu namentlich Farbstoffe geeignet

[1]) v. Leyden-Festschrift I, 645—679. (Vortrag, gehalten im Verein für innere Medicin am 12. XII. 1898. Sep.-Abdr.

sind. Bei solchen Verteilungsversuchen, die unter anderen mit Derivaten des Paraphenylendiamins ausgeführt wurden, fiel auf, dass immer wieder bestimmte Muskelgruppen besonders bevorzugt wurden (z. B. die Partieen des Zwerchfells, welche das Zentrum tendineum umgeben). Es handelt sich dabei um Muskeln von besonderer biologischer Dignität, deren Blutversorgung eine sehr günstige ist. Daneben haben aber die verschiedenen Muskeln und Nerven auch eine verschiedene Aufnahmefähigkeit für Substanzen. Speziell für die Nervenendigungen muss ein verschiedenes »chemisches Milieu« angenommen werden, wobei an Variationen der Reaktion und der Sauerstoffsättigung vor allem zu denken ist. An Versuchen über vitale Färbung wird dann gezeigt, dass man durch Zusätze zu Farbstoffen die Aufnahmefähigkeit einer Gewebsgruppe für einen Farbstoff ändern kann, also das chemische Milieu variieren kann. Infundiert man z. B. einem Kaninchen Methylenblau, so beobachtet man stets eine schön ausgesprochene Färbung des Pankreas, welche insbesondere durch eine Färbung der Granula und des Protoplasmas der Langerhansschen Inseln bedingt ist. Eine Darstellung der Nervenendigungen ist dabei nie zu beobachten. Fügt man aber der Infusionslösung gewisse Farbstoffe der Triphenylmethanreihe hinzu, die an und für sich nicht die Nervenendigungen darstellen, so sieht man häufig eine geradezu herrliche Färbung des Nervenapparats auftreten. Die Selektion der Gewebe für eingeführte Stoffe ist das wesentliche. Im nächsten Abschnitt wird auf die historische Entwicklung der Vorstellungen über Gewebsselektion hingewiesen. Vielfach handelt es sich nur um Lösung von Substanzen im Gewebe, eine substituierende Wirkung durch Synthese mit reaktionsfähigen Gruppen des Protoplasmas ist bei den Arzneistoffen zumeist nicht wahrscheinlich. In gewissen Fällen muss man jedoch an solche Vorgänge denken. Als ein Beispiel wird die Wirkung des Vinylamins aufgefasst, das nach den Untersuchungen von Marckwald als Dimethylenamin $\left(\begin{array}{l} CH_2 \\ | \\ CH_2 \end{array} \!\!>\! NH\right)$ anzusehen ist. Für diese Verbindung ist eine ausserordentlich grosse Spannung anzunehmen. Sie zeigte sich als hochtoxisch und rief nach einer Inkubationszeit von einigen Tagen eine totale Nekrose der Nierenpapille hervor. Hier ist eine spezifische, chemische Reaktion der betreffenden Epithelien anzunehmen. Während also körperfremde Substanzen nur unter ganz bestimmten Bedingungen in der Zelle verankert

werden, geschieht das regelmässig bei den Nährstoffen der Zellen, den assimilationsfähigen Substanzen. Die Zelle besitzt nach Anschauung des Verf. eine Reihe von Gruppen zur Aufnahme der Nährstoffe, die sogenannten Receptoren, an welche die Nährstoffe mit Hülfe ihrer haptophoren Gruppen gebunden werden. Ganz analog den Nährstoffen verhält sich die Gruppe der Toxine. Nur Substanzen mit haptophoren Gruppen können Antikörper bilden. Ob es sich bei der Gewebsselektion um Vorgänge wie starre Lösung, Salzbildung etc. handelt, ist im einzelnen schwer zu entscheiden, da diese Phänomene noch bei einfacheren Fällen der Chemie nicht hinreichend geklärt sind. Verf. hebt die vielfache Übereinstimmung seiner diesbezüglichen Ansichten mit den Ausführungen von Spiro (Über physikalische und physiologische Selektion, Strassburg 1897) hervor. Zum Schluss stellt E. ein Programm auf, wie man in Zukunft neue wirksame Arzneimittel aufsuchen soll. Durch Verteilungsstudien müsse man zunächst zu Substanzen gelangen, welche zu dem zu beeinflussenden Organ eine besondere Verwandtschaft haben. In solche Substanzen, die man gleichsam als Lastwagen benutzt, führt man dann Gruppen mit besonderen pharmakologischen Wirkungen ein und gelangt so zu einer Organtherapie neuer Art. Jacoby.

125. **Meltzer und Salaut: Die Wirkung äusserst geringer Strychningaben auf nephrektomierte Kaninchen** [1]. Carrara kam in einer Arbeit, die sich gegen einige Resultate von Meltzer und Langmann wendet, zu dem Schluss, dass bei nephrektomierten Tieren äusserst geringe Dosen sich im Blut zu wirksamen Dosen kumulieren können, einzig weil das ausscheidende Organ eliminiert ist. Das wurde durch Strychnin-Injektionen an nephrektomierten Tieren zu beweisen gesucht. Es fand sich, dass für solche Tiere die minimale Dosis nicht kleiner ist als für normale Tiere — in der Tat brauchten erstere sogar eine etwas höhere Dosis. Das Strychnin wurde zunächst in äusserst geringen, nach kürzerer oder längerer Zeit wiederholten Dosen zur Anwendung gebracht. Zwölf Versuche wurden ausgeführt, und die Protokolle beweisen klar, dass Kaninchen ohne Ausscheidungsorgane die zwei- bis dreimal tötliche Dosis des Alkaloïds ohne jede Reaktion vertragen können. Wenn die Dosis 0,3 mg pro kg Tier nicht überschreitet, so kann bei Pausen von mindestens 3 Stunden eine unbegrenzte Anzahl von Injektionen gemacht werden, ohne dass das Tier reagiert. Die

---

[1]) Journal of experimental Med. 6, 107—118.

Menge welche nötig ist, um eine Wirkung hervorzurufen, schwankt bei den verschiedenen Tieren von 0,8 mg bis 1,6 mg pro kg Tier. Die Verff. geben keine bestimmte Erklärung dieser Resultate, führen aber einige mögliche Interpretationen an. Jackson.

126. **Gotthilf Cohn: Über das Mangan in physiologischer Hinsicht nebst Versuchen über den Einfluss von Mangan und Eisen auf die Pepsinverdauung**[1]). C. bringt zunächst die Literatur über das Vorkommen des Mangans in Pflanzen und Tieren, seine Wirkung auf die Organismen und seine Ausscheidungsverhältnisse. Alle pharmakologischen Angaben stimmen darin überein, dass Mangan in irgend erheblicherer Menge giftig auf den Organismus wirkt. — Als Verdauungsobjekt wurde Eiweisslösung gewählt, geprüft wurden Lösungen von Manganchlorür, -Sulfat und -Acetat, ferner zum Vergleiche Eisenvitriol. Die Proben wurden nach 2 Std. mit Kalkkarbonat neutralisiert, aufgekocht, das ungelöste Eiweiss gesammelt, getrocknet, gewogen und verascht. Es ergab sich, dass Mangansalze in grösserer Menge die Verdauung stören, besonders stark das Acetat, letzteres wohl deshalb, weil es einen Teil der Salzsäure der Verdauungsmischung bindet. Eisensulfat stört in viel höherem Grade als Mangansulfat. Andreasch.

127. **Karl Cerný: Über das Vorkommen von Arsen im tierischen Organismus**[2]). C. prüfte die Angaben von Gautier unter Verwendung von sorgfältig gereinigten und geprüften Reagentien; der zu den Untersuchungen nötige Schwefelwasserstoff wurde nach Kosmann aus CO_2 und Kalziumsulfid bereitet. Bei den Versuchen wurde der Marshsche Apparat immer mit derselben Menge Zink (30—40 g) beschickt und der Versuch stets bis zur vollständigen Lösung desselben (meist 3 Std.) geführt. Die mit menschlichen Organen, Schilddrüsen, Lebern, Thymus etc. durchgeführten Versuche ergaben, dass in manchen menschlichen und tierischen Organen öfters minimale Spuren (höchstens $^1/_{100}$ mg bei Verarbeitung von 90 bis 200 g frischen Organes) von Arsen vorkommen können, dass dieselben jedoch nicht konstant sind, indem in vielen Fällen auch nicht die geringsten Spuren von Arsen nachgewiesen werden konnten. Das Arsen spielt also im Organismus keine Rolle, um so weniger, als das Vorkommen nicht konstant ist.

Andreasch.

1) Leipziger Ing.-Diss. Laborat. von Dr. Herter, Berlin 1902. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie 34, 408—416. Labor. böhm. Univers. Prag.

128. **Gabriel Bertrand: Über das Vorkommen von Arsen in der Tierreihe**[1]. B. untersuchte Tiere, welche vom Juli bis September auf der Yacht des Fürsten Albert von Monaco »Princesse Alice« im atlantischen Ozean gefangen wurden. Die chemischen Arbeiten wurden zum Teil an Bord der Yacht, zum Teil im Laboratorium des Institut Pasteur zu Paris ausgeführt. In folgender Tabelle sind die erhaltenen Resultate zusammengestellt.

Species	Körperteil	Gewicht der Substanz (trocken) g	Arsen mg
Procellaria pelagica . . .	Federn	34,0	0,0025
Thalassochelys caretta . .	Schuppen	20,0	0,0035
Serranus atricauda . . .	Haut	22,2	0.001
„ „ . . .	Muskel	17,1	0,001
„ „ . . .	Schuppen	ca. 20,0	0,001
Trigla Pini	Haut	32,7	0,005
„ „	Muskel	30,1	0,0015
Thunnus alalonga . . .	Haut	26,0	0,0035—0.004
Scyllium canicula . . .	„	22.7	0,0025—0,003
Centrocynurus coelolepis .	Testikel	12,5	0,0015
Sepia officinalis	Weichteile	40,8	0,002
Lepas anatifera	„	31,5	0,002
Stichopus regalis	ganz	81,8	0,003
Strongylocentrotus dröbachensis	„	30,4	0,0045
Pedicellaster sexradiatus .	„	29,0	0,002
Actinie	„	13.1	0,002
Desmacidon fruticosa . .	„	36,7	0,005

20 g vom Horn eines Hammels vom Pico-Berg enthielten 0,004 mg As. In 40 g der Haut von Orca gladiator (Mittelmeer) fanden sich 0,0035 mg, in 50 g der frischen Gl. thyreoidea 0,0025 mg. — 300 g der benutzten Salpetersäure gaben mit 30 g Schwefelsäure und 25 g Zink einen Arsen-Ring von nur 0,0005 mg. — Verf. schliesst aus seinen Befunden, dass das Arsen nicht in einzelnen Organen ausschliesslich lokalisiert, sondern im ganzen Tierkörper verbreitet ist.

Herter.

[1] Sur l'existence de l'arsénic dans la série animale. Compt. rend. **135**, 809—811, ausführlicher Ann. Inst. Pasteur, Paris.

129. Armand Gautier: Lokalisation des normalen Arsens in einigen Organen der Tiere und Pflanzen. Sein Ursprung[1]. G. hält fest an der Lokalisation des Arsens in einzelnen Organen der Tiere, besonders in den Ektoderm-Organen (Gehalte unter 0,05 mg pro kg der frischen Substanz sind dabei nicht berücksichtigt). Die Flaumfedern der Vögel sind reich an Arsen, bei der Gans wurde 1,2 mg pro kg gefunden, dagegen zeigen sich die gewöhnlichen Deckfedern frei davon. In den Schmuckfedern des Pfauenschwanzes (Augenfedern) fand sich Arsen, aber nur im Bart (2,5 mg pro kg), nicht im Kiel. Gs. Vermutung, Arsen besonders in solchen Pflanzen zu finden, welche reich an Jod sind, bestätigte sich. Folgende Werte wurden für Algen gefunden, berechnet auf 1 kg der einige Tage an der Luft bei 15⁰ getrockneten Substanz.

Süfswasseralgen	Arsen pro kg mg	Meeralgen	Arsen pro kg mg
Spirogyra	0,40	Fucus vesiculosus . .	1,59
Cladophora	0,08	„ digitatus . . .	2,08
„	0,08[2]	„ serratus . . .	0,82

In der Boghead-Kohle, welche nach B. Renault aus Sporen von Süsswasseralgen entstanden ist, fand G. 20 bis 25 mg Arsen pro kg (Lorme d'Autun) resp. 30 mg (Australien). Der Arsen-Gehalt der Schwefelwässer ist seit langem bekannt[3], er lässt sich in den Sulfurarien derselben konstatieren. In der »Glairine« von Luchon fand G. 0,072 mg pro kg der frischen Substanz[4], 3,6 mg in der trockenen. Das Plankton aus 11,75 l Meerwasser (40 km von der Küste der Bretagne geschöpft) enthielt 0,025 mg Arsen pro l, ein sehr hoher Gehalt, da das Gewicht des Plankton unter 10 mg betrug. Auch in dem von letzterem abfiltrierten Meerwasser liessen sich Spuren Arsen nachweisen. Dieselben stammen nach G. aus den primären Gesteinen. In Granit von Vire (Bretagne) fand er 0,6 mg pro kg und ähnliche Mengen in anderen Graniten. Herter.

[1]) Localisation de l'arsénic normal dans quelques organes des animaux et des plantes. Son origine. Compt. rend. **135**, 812, 833—838. — [2]) Enthielt frisch 0,66 mg Jod pro kg. — [3]) Tripier, Ann. chim. phys. (3) **1**, 349, 1841. — [4]) Enthielt feucht 0,005 mg Jod pro kg.

130. A. Stepanow: **Über die Zersetzung des Jodkaliums im Organismus durch Nitrite**[1]. Die Wirkung des Jodkaliums auf die Schleimhäute wurde schon 1866 durch Buchheim und Sartisson [Inaug.-Diss. Dorpat 1866] auf die Zerlegung unter dem Einflusse von Nitriten zurückzuführen versucht. Es sollte deshalb zunächst das Vorkommen von Nitriten innerhalb des Körpers festgestellt werden, wozu sich Verf. der Reaktion von Griess mittelst Sulfanilsäure und α-Naphtylamin und des Ansäuerns mit Essigsäure bediente. Auf diese Weise konnte salpetrige Säure aufgefunden werden: in der weissen Gehirnsubstanz, im Lungengewebe, in den Bronchien, in der Parotis, im Dünndarm, in der Medullarsubstanz der Niere, in den suprarenalen Drüsen, den Testikelen und den Lymphdrüsen von Kaninchen und Hunden. Die Abwesenheit von Nitriten wurde festgestellt in der grauen Hirnsubstanz, der Leber, im Magen, der Milz, der braunen Substanz der Nieren, den Muskeln und im Blute. Wurden nitritfreie, tierische Gewebe mit Nitraten verrieben, so trat schon nach wenigen Stunden die Nitritreaktion ein; wurden aber die Tiere durch Cyankalium getötet, so trat die Reaktion nicht auf. Durch das Vorhandensein von Nitriten in inneren Organen erklärt sich die Zerlegung des Jodkaliums bei gleichzeitiger Gegenwart von Kohlensäure. Andreasch.

131. Botscharoff: **Beiträge zur Frage über die Wirkung des Natriumsilicats auf den tierischen Organismus**[2]. Von der Tatsache ausgehend, dass im tierischen Organismus Kieselsäure als ein konstanter Bestandteil vorhanden ist, und von einigen Autoren (Drechsel) selbst eine organische Verbindung (ein Ester der Orthokieselsäure) in Vogelfedern gefunden wurde, hat der Autor sich bemüht nachzuprüfen, welche Wirkung die löslichen Siliciumverbindungen auf den Organismus ausüben. Zu diesem Zwecke hat er ein Präparat (von Merck) verwendet, welches unter dem Namen Natrium silicicum purum crystallisatum im Handel vorhanden war und nach der Analyse 53,41 % SiO_2 enthielt. Die Versuche wurden an Fröschen, Tauben, Kaninchen und Hunden angestellt und haben ergeben, dass dem Natriumsilicat eine ausgesprochene lokale Wirkung zukommt und dass die Giftigkeit eine ziemlich geringe ist. Bei der Anwendung von konzentrierten (10 %) Lösungen traten Nekrosen der Magenschleimhaut und des Subkutanzellgewebes auf. Der Autor

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 47, 411—416. Pharmak. Institut Moskau — [2]) Ing.-Diss. St. Petersburg 1902.

gibt an, dass das Salz resorbiert wird, was aus dem Anwachsen des Gehaltes des Harnes an Kieselsäure so wie aus dem Auftreten von Ablagerungen in den gewundenen Kanälchen der Niere zu schliessen ist. Diese Ablagerungen sind den Kalkablagerungen am ähnlichsten, sind aber in H Cl unlöslich und lösen sich in Ätznatron. Analytische Angaben von dem Gehalte an SiO_2 des Harnes und der Organe der vergifteten Tiere sind leider in der Arbeit nicht zu finden.

Lindemann.

132. **Alb. Neumann: Einfache Veraschungsmethode (Säuregemisch-Veraschung) und vereinfachte Bestimmungen von Eisen, Phosphorsäure, Salzsäure und anderen Aschenbestandteilen unter Benutzung dieser Säuregemisch-Veraschung**[1]. Die Veraschung wird in einem schief liegenden Rundkolben aus Jenaer Glas mit etwa 10 cm Halslänge und $^1/_2$—$^3/_4$ l Inhalt vorgenommen, in den aus einem mit Kapillare versehenen Tropftrichter das Säuregemisch (gleiche Volume konz. Schwefelsäure und Salpetersäure von 1,4 D.) fliesst. Das Abwägen geschieht in Wägeröhrchen, abgesprengten Proberöhrchen etc. Fett und kohlehydratreiche Substanzen werden am besten vor der Veraschung mit 1 proz. Kalilauge bis zur Syrupdicke abgedampft (15 cm^3 auf 25 cm^3 Milch z. B.). Harn muss, wenn er zur Eisenbestimmung verwendet werden soll, vorerst verascht werden. Man bringt den abgemessenen Harn mit $^1/_{10}$ Volumen konz. Salpetersäure in den Tropftrichter und lässt ihn tropfenweise in den Rundkolben fliessen, in dem man vorher 30 cm^3 konz. Salpetersäure zum Sieden erhitzt hat. Ist die Masse auf 50 cm^3 eingeengt, so gibt man das Säuregemisch zu und verascht nach der folgenden Methode. Die Substanz wird in dem Kolben mit 5—10 cm^3 des Gemisches übergossen, mit kleiner Flamme erwärmt, sobald die Entwicklung der nitrosen Dämpfe geringer wird, gibt man tropfenweise die Mischung zu, bis nach Unterbrechung des Säurezusatzes der Kolbeninhalt sich nicht mehr bräunt oder schwärzt. Man fügt zum Schlusse 3 mal so viel Wasser zu, als Säuregemisch verbraucht wurde und kocht 5—10 Min. Eisenbestimmung. Wegen der grossen Salzmengen beim Neutralisieren ist das Gemisch nicht direkt zur Eisenbestimmung brauchbar. Es fällt aber das Eisen quantitativ aus, wenn man in der Flüssigkeit einen Zinkammoniumphosphatniederschlag erzeugt. Das »Zinkreagens« wird durch Lösen von 25 g Zinksulfat und etwa

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **37**, 115—142. Physiol. Instit. Berlin.

100 g Natriumphosphat, Mischen der Lösungen. Lösen des Niederschlags in der eben nötigen Menge Schwefelsäure und Auffüllen zum Liter bereitet. Man versetzt das obige Gemisch bei eisenarmen Körpern mit $10\,cm^3$ einer Eisenchloridlösung (genau 2 mg Fe entsprechend), dann $20\,cm^3$ des Zinkreagens und soviel Ammoniak, bis der weisse Niederschlag eben gelöst ist und erhitzt zum Sieden. Der Niederschlag wird durch Dekantieren ausgewaschen, in Salzsäure gelöst, nahezu mit Ammoniak neutralisiert. Das Eisen wird jetzt jodometrisch bestimmt, die Thiosulfatlösung $^{n}/_{250}$ mit einer 50 fach verdünnten Freseniusschen Eisenchloridlösung, der man zum Zwecke des Haltbarmachens etwasSalzsäure zugesetzt hat, eingestellt. Nähere Bedingungen im Originale. Die bei sehr eisenarmen Körpern (z. B. Harn) zugesetzte Eisenmenge wird abgezogen. Phosphorsäurebestimmung. Es darf nur wenig Säuregemisch ($40\,cm^3$) verwendet werden; bei der Ausfällung des phosphormolybddänsauren Ammons muss die Flüssigkeit $10\,\%$ salpetersaures Ammon enthalten. Der ausgewaschene Niederschlag wird in $^{n}/_{2}$-Natronlauge gelöst, bis zum Wegkochen des Ammoniaks erhitzt und dann in der Kälte mit $^{n}/_{2}$-Schwefelsäure titriert (Phenolphtalein). Nach der Gleichung $2\,(NH_4)_3PO_4 \,.\, 24\,MoO_3 \,.\, 4\,HNO_3 + 56\,NaOH = 24\,Na_2MoO_4 + 4\,NaNO_3 + 2\,Na_2HPO_4 + 32\,H_2O + 6\,NH_3$ entsprechen $56\,NaOH$ 1 Molekül P_2O_5. Halogenbestimmung. Dabei wird die Veraschung in einer mit eingeschliffenem Tropftrichter versehenen Retorte vorgenommen und die Dämpfe in einer mit Silbernitrat von bekanntem Gehalte versehenen Vorlage aufgefangen; nach Entfernung der salpetrigen Säure kann man das Halogen mittelst Rhodanlösung bestimmen. — Auch alle anderen Aschenbestandteile lassen sich mit dieser Methode bestimmen; bei Alkalibestimmungen entfernt man die Schwefelsäure durch Abrauchen. Andreasch.

V. Blut.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Blutfarbstoffe.

133. J. Zaleski, Studien über Mesoporphyrin.

134. L. Marchlewski, über den Vergleich der Spektren von Phylloporphyrin und Mesoporphyrin.

135. L. Marchlewski, Studien über Chlorophyll.

*William Küster, Beiträge zur Kenntnis des Hämatins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 35, 2948—2954. Physiol.-chem. Inst. Tübingen. Die aus dem Hämatin $C_{32}H_{32}O_4N_4Fe$ durch Oxydation abspaltbaren Hämatinsäuren $C_8H_9O_4N$ und $C_8H_8O_5$ stehen zu einander in dem Verhältnis eines Imids zum Anhydrid; unter bestimmten Bedingungen verlieren beide Säuren Kohlendioxyd und gehen in das Imid $C_7H_9O_2N$ resp. das Anhydrid $C_7H_8O_3$ über. Die vermutete Identität des letzteren mit synthetisch hergestelltem Methyläthylmaleïnsäureanhydrid ist inzwischen durch Galler nachgewiesen worden. Hiernach stellt sich also das partielle Anhydrid der dreibasischen Hämatinsäure $C_8H_8O_5$ als eine karboxylierte Methyläthylmaleïnsäure dar, und es können für dasselbe nur folgende drei Formeln in Betracht kommen:

```
I. COOH.CH2.C.CO\                 II.      CH3.C.CO\
             ||    >O                         ||    >O
      CH3.CH2.C.CO/            COOH.CH2.CH2.C.CO/

            III.      CH3.C.CO\
                          ||    >O
                   CH3.CH C.CO/
                       .
                     COOH
```

Die Versuche haben zu Gunsten der Formel II entschieden, und der Verbindung kommt somit der Name Methyl-β-Karboxyäthylmaleïnsäureanhydrid zu. Die Oxydation mit Kaliumpermanganat in schwefelsaurer Lösung bei 0° und mit Natriumdichromat in essigsaurer Lösung lieferte Bernsteinsäure, neben geringen Mengen von Brenztraubensäure. Durch Reduktion mittelst Jodwasserstoff bei 150° wurde ein schwierig durch fraktionierte Krystallisation trennbares Gemisch zweier inaktiver „Hämotrikarbonsäuren", $C_8H_{12}O_6$., erhalten; die schwer lösliche hat den Schmelzpunkt 175—176°, die leichter lös-

liche den von 140—141°. Dass diese Säuren nicht strukturisomer sind, folgt aus dem leichten Übergang der hoch schmelzenden in die niedriger schmelzende Form durch Erhitzen über den Schmelzpunkt oder mit Wasser oder Salzsäure auf 200°. Auch die gleiche Leitfähigkeit der beiden Säuren spricht für Stereoisomerie. Titration und Analyse einiger Salze erwiesen die Säure wirklich als dreibasisch; Anhydride konnten nicht gewonnen werden. Die höher schmelzende Form ist offenbar das primäre Produkt, also die maleïnoïde Form; denn das partielle Imid der dreibasischen Hämatinsäure kann durch Zinkstaub zu einem Amid reduziert werden, dessen Silbersalz schon beim Erwärmen mit Salzsäure auf dem Wasserbade in die hochschmelzende Hämotrikarbonsäure übergeht. Zur Ausführung der Versuche war mehr als 1 kg Hämin notwendig, welches nach der Methode von Mörner hergestellt wurde. Dem β-Hämin hat Mörner die Formel $C_{35}H_{35}O_4N_4ClFe$ gegeben; die Vermutung von Nencki und Zaleski, dass dasselbe der Monoäthylester ihres Acethämins $C_{34}H_{33}O_4N_4ClFe$ sei, trifft nicht zu, denn bei der Verseifung von 50 g Hämin wurde keine Essigsäure erhalten, ebenso ergab eine Äthylbestimmmung nach Zeisel ein negatives Resultat. Beim Übergiessen mit 90 proz., 1% Schwefelsäure enthaltendem Alkohol löst sich das β-Hämin auf; erhitzt man zum Kochen, so krystallisiert auf Zusatz von Salzsäure ein Produkt aus, das in Alkalien unlöslich ist und der Diäthyläther des β-Hämins sein könnte, denn die Äthoxylbestimmung ergibt positives Resultat. Die Analysen ergaben ein Fehlen von Stickstoff, welcher als Ammonsalz in der Flüssigkeit nachgewiesen werden konnte. — Die Herstellung des Nencki'schen Hämatoporphyrins, $C_{16}H_{18}O_3N_2$, gelingt auch aus dem β-Hämin, doch scheint sich hier das vielleicht durch Reduktion entstehende Nebenprodukt in grösserer Menge zu bilden, als wenn man vom Hämin ausgeht. In Anilin lösen sich β-Hämin und Acethämin unter Abspaltung von Salzsäure, und es bilden sich amorphe, in Chloroform lösliche Produkte, die Verf. Hämeïne nennt; die Zusammensetzung ist $C_{35}H_{34}O_4N_4Fe$ resp. $C_{34}H_{32}O_4N_4Fe$. Wahrscheinlich sind sie mit den Einwirkungsprodukten von Ammoniak und Chinin auf Hämin identisch. Die Reduktion des β-Hämins durch Jodwasserstoff und Jodphosphonium nach Nencki und Zaleski führt gleich der des Acethämins zum Hämopyrrol, $C_8H_{13}N$, dem bei längerer Dauer der Reduktion ein koniinartig riechender Körper beigemischt ist. Durch Oxydation von Hämopyrrol mit Chromsäure in Eisessig wird ein rotbrauner Niederschlag erhalten, während das Filtrat an Äther eine harzige Substanz abgibt, welche wie alle Imide der Maleïnsäurereihe nach Phenol und Jodoform riecht; durch Barytwasser wurde daraus wahrscheinlich das Barytumsalz der Methyl-n-propylmaleïnsäure erhalten. Es führt also auch die Oxydation des Hämopyrrols über ein Imid zu einer substituierten Maleïnsäure, wodurch die Ansicht Nenckis, dass derselbe Komplex im Hämatin zum Hämopyrrol und zum Imid der Hämatinsäure führt, seine Bestätigung erhält.

Andreasch.

*N. Sieber-Schumoff, M. v. Nenckis Untersuchungen über den Blutfaibstoff und dessen Beziehungen zum Blattfarbstoff. Münchener med. Wochenschr. 1902, Nr. 45.

E. Fischer und E. Abderhalden, Hydrolyse des Oxyhämoglobins durch Salzsäure, Kap. I.

136. L. Borri, Spektroskopie des Blutes. Berichtigungen und Bestätigungen früherer und neue Beobachtungen.

137. H. Sahli, über ein einfaches und exaktes Verfahren der klinischen Hämometrie.

*Tollens, zur Verwertbarkeit des Gärtnerschen Hämatophotographen im Vergleich zum Fleischl-Miescherschen Hämoglobinometer. Zentralbl. f. innere Mediz. 23, 633—636. Die Fehlerquellen beim Gärtnerschen Apparat sind grösser.

*Rudolf Landesberg, über die praktische Anwendung des Gärtnerschen Hämatophotographen. Wiener klin. Rundschau 1902, 433—435. Das Instrument ist für den Praktiker empfehlenswert.

*E. Gautrelet, muss man die Henocquesche hämatospektroskopische Formel beibehalten? Journ. de médec. de Paris [2] 14, 249—251.

*P. Grützner, über die Wirkung der Zecken auf tierisches Blut. Deutsche med. Wochenschr. 28, 555—556. Beim Durchschneiden von Hundszecken (Ixodes ricium), die sich mit Blut vollgesogen haben, findet man schön krystallisiertes Hämoglobin. Vogt.

Forensischer Blutnachweis, Unterscheidung von Menschen- und Tierblut.

*A. de Domenicis, über einige Methoden der Spektralanalyse des unlöslichen Blutes. Gaz. internazionale di med. prattica 1901, Nr. 20. Zum spektralen Nachweis des Oxyhämoglobins und des Methämoglobins im Blut, das sich nicht in Wasser lösen lässt, weil sich das Pigment verändert hat, empfiehlt der Verf., der sämtliche bisher üblichen Methoden (Bizzozzero, Hofmann etc.) bespricht, das Aufkochen des blutbefleckten Gewebes mit Eisessig bis zur völligen Entfärbung und den Nachweis des Spektrums des sauren Hämatins. Colasanti.

*J. Ville und E. Derrien, über die Spektroskopie des Blutes. Bereitung des Stokesschen Reduktionsmittels zur Beobachtung des Spektrums des Hämoglobins. Montpellier médical 14 [1], 49—54. Um das Stokessche Reduktionsmittel zu bereiten, löst Verf. 1 g krystallisiertes schwefelsaures Eisenoxydul und 2 g krystallisierter Weinsäure in 20 cm^3 destillierten Wassers und fügt dann Ammoniak tropfenweise hinzu, bis die Reaktion der Lösung schwach alkalisch wird, was die grüne Farbe der Flüssigkeit anzeigt. Zunz.

*A. Gascard, eine Irrtumsursache beim Nachweise der Blutflecken. Rev. méd. de Normandie 1902, 226—229.

*Anten, die Blutflecken vom medikolegalen Standpunkt aus. Archives médicales belges [4] 19, 289—301.

*Vict. E. Mertens, die neuen biologischen Methoden des Menschenblutnachweises. Wiener klin. Rundschau 1902, 162 bis 165.

*A. Bickel und K. Kokubo, zur Biochemie des Blutes. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 3, 575—577. Verff. (Germane und Japaner) konnten in Bezug auf die biochemische Eiweissreaktion in ihrem Blute keinen Unterschied finden. Andreasch.

*A. S. F. Grünbaum, eine Notiz über Blutverwandtschaft von Mensch und den anthropoïden Affen. Lancet 1902, I, 143.

*J. Sabrazès, biologisches Verfahren zum Nachweis des menschlichen Blutes. Gaz. hebd. d. Sc. méd. de Bordeaux 23, 75—76.

*K. Ziegler, Serumdiagnose verschiedener Blutarten und ihre Bedeutung für die forensische Medizin. Zentralbl. f. allg. Pathol. 13, 545—556. Zusammenfassendes Referat.

*Gabr. Corin, zur praktischen Verwertung der Sero-Diagnostik des menschlichen Blutes. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 23, 61—68.

138. Mirto, über den Wert der biologischen Methode zur spezifischen Blutdiagnose in der gerichtlichen Medizin.

139. G. Linossier und G. H. Lemoine. einige Bemerkungen über den medikolegalen Nachweis des Blutes mittelst der niederschlaggebenden Sera.

Blutgase.

140. J. Bancroft und J. S. Haldane, eine Methode zur Bestimmung von Sauerstoff und Kohlensäure in kleinen Quantitäten Blut.

141. A. Falloise, über die Spannung der Gase des venösen Blutes.

142. Ch. Livon, Veränderungen der Blutgase unter dem Einflusse von Äthylchlorid, Krotonchloral und Chloralose.

*J. Novi, der lose Sauerstoff des Blutes. Verhältnis zu den Blutgasen unter verschiedenen Umständen. Il policlinico 8, 1131. Um die physiologisch-pathologische Bedeutung des losen Blutsauerstoffs zu bestimmen, hat Verf. die Menge des mit Schwefelwasserstoff bestimmbaren O mit der mittelst der Hg-Pumpe bestimmbaren Menge der Gesamtgase verglichen und zwar beim gesunden und pathologischen Hund. Das Ergebnis war, dass der O des Blutes sowohl in seiner Totalität, als auch der von ihm als loser bezeichnete, nicht in einem bestimmten Verhältnis zum Hämoglobingehalt oder zur Zahl der roten Blutkörperchen steht. Der lose O, der beim Asphyktischen und im venösen Blut ganz fehlt oder nur in geringsten Mengen vorhanden ist, steht in keinem be-

stimmten Verhältnis zum Gesamt-O, welcher relativ sogar sehr reichlich sein kann. Die Menge des losen O gibt am sichersten den Mafsstab für die den Geweben für ihre innere Atmung zur Verfügung stehende Sauerstoffmenge an. Colasanti.

148. G. Hüfner, über das Gesetz der Verteilung des Blutfarbstoffs zwischen Kohlenoxyd und Sauerstoff.

*Nestor Gréhant, Stillstand der Dissociation von Kohlenoxyd-Hämoglobin. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 63—65. Vergl. J. T. **31**, 153, 154. G. berichtet über Versuche, in denen Tiere erst Luft mit 1%, dann Luft mit 1‰ oder 2.5‰ CO atmeten. I. Ein Hund von 9,5 kg hatte nach 15 Min. dauernder Atmung von 1% CO einen Gehalt von 16,8% CO im Blut; er atmete darauf 1‰ CO, und die folgenden in Zwischenräumen von 20 Min. entnommenen Blutproben ergaben 14,0, 13,0, 11,9 11,9, 12,3, 12,0% CO. Das Tier erholte sich in reiner Luft. II. Eine junge Ziege (respiratorische Kapazität 17,5%) zeigte nach 9 Min. Atmung von 1% CO eine hochgradige Verlangsamung der Respiration; das Blut enthielt jetzt 13% CO; als darauf 2,5‰ CO geatmet wurde, ergaben die in Intervallen von 20 Min. entnommenen Blutproben 11,7, 12,3, 13,2% CO. 86 Min. nach Beginn des Versuches starb das Tier. III. Ein kräftiger Hund starb ebenfalls unter den Bedingungen von Versuch II. Herter.

*Maurice Nicloux, das Kohlenoxyd im Blut von im Meere isolierten Tieren. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1167—1169. Mit Unterstützung von Lapicque installierte Verf. im Sommer 1902 drei Hunde auf einem unbewohnten Felsen, genannt „der kleine Morog". 1,2 km von einer anderen kleinen Insel und 2 km vom Festland bei Paimpol (Côtes du Nord) entfernt, in einer nur teilweise mit Leinewand bedeckten Umzäunung. Nach 23 Tagen wurde ihnen Blut entnommen, die Gase in Gegenwart von Phosphorsäure ausgepumpt und mittelst Ns. Apparat [J. T. **28**, 110] das Kohlenoxyd bestimmt. Es wurde 0,09, 0,09 und 0,12% Kohlenoxyd im Blut gefunden [vergl. J. T. **31**, 156]. Herter.

*Maurice Nicloux, das Kohlenoxyd im Blut der Fische. Ibid. 1169. Aus Lapicques Lab. Bei drei Exemplaren von Conger vulgaris fand N. 0,025, 0,04 und 0,85‰ Kohlenoxyd im Blut. Herter.

*Mosso, Kohlenoxydvergiftung. R. Accad. med. di Torino. Gennajo 1902. Verf. berichtet über 2 Fälle experimenteller Kohlenoxydvergiftung. bei denen er Folgendes beobachtete: Bringt man ein Tier in einen geschlossenen Raum mit Luft und Kohlenoxyd zu gleichen Teilen, so stirbt das Tier erst, wenn der O mangelt, denn das Kohlenoxyd ist an sich kein Gift [?]. Bei seinen Versuchen an Affen konnte M. feststellen, dass die Tiere langsam einschlafen und ohne Krämpfe etc. sterben, wenn man das Kohlenoxydgas der Atmosphäre langsam zuströmen lässt. Colasanti.

144. E. Vahlen, über das Verhalten des Kohlenoxydnickels im Tierkörper.
145. Ferchland und E. Vahlen, über Verschiedenheit von Leuchtgas- und Kohlenoxydvergiftung.
146. A. J. Kunkel, über Verschiedenheit von Leuchtgas- und Kohlenoxydvergiftung.

*Leo Wachholz und Ign. Lemberger, Experimentelles zur Lehre von der Kohlenoxydvergiftung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 28, 223—230. Bezieht sich auf die Dauer der Nachweisbarkeit des Kohlenoxyds in Leichen, ferner auf die Diffundierbarkeit von Kohlenoxyd in menschlichen Leichen durch unversehrte Körperdecken.

*Leo Wachholz, Selbstmord durch Kohlendunstvergiftung. Ein Beitrag zur Lehre von der Dauer der Nachweisbarkeit von Kohlenoxyd im Blute überlebender Menschen. Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Mediz. 23, 231—234.

Morphologische Elemente.

147. O. F. Mayet, Dosierung des Gewichtes von Plasma und Körperchen im Zustande ihrer natürlichen Feuchtigkeit in einer bestimmten Blutmenge.

*Hoke, über den Stickstoffgehalt der roten Blutzellen bei Anämie und bei der Chlorose. Zeitschrift f. Heilk., N. F., 22. Heft 7/8.

*W. Senger, das Blut während der Schwangerschaft, der Geburt und des Puerperiums. Yale Medical Journal 9, IV, 110—118. Verf. citiert eine grosse Anzahl von Fällen und kommt zu folgendem Schluss: Das Blut während der letzten 6 Monate der Schwangerschaft zeichnet sich gewöhnlich durch hohe Blutkörperchenzahl, hohen Hämoglobingehalt und Leukocytenreichtum aus, die letzteren sind besonders bei Erstgebärenden vermehrt. Starke Leukocytose besteht während der Geburt. Diese betrifft am meisten die polynukleären neutrophilen Zellen und sinkt rasch nach dem Geburtsakt mit einer geringen Steigerung am 5. und 11. Tage. Während der ersten 10 Tage des Puerperiums ist gewöhnlich gleichzeitig die Zahl der roten Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt vermindert. Jackson.

*V. Greco, Blut und Harn bei der normalen Schwangerschaft. Bull. delle sc. med. di Bologna [2] 73, II, 402. Der Verf. hat das Blut und den Harn normaler Schwangerer in Bezug auf den Stoffwechsel histologisch, physikalisch und chemisch untersucht. Von geringer Veränderung im Gehalt des Blutes an roten Blutkörperchen und Leukocyten bis zur Anämie und Leukämie kommen alle Stadien vor. Verf. gibt eine Anleitung, die der Schwangerschaft selbst eigentümlichen Veränderungen des Blutes und des Harns differentialdiagnostisch von solchen zu unterscheiden, die auf nebenherlaufende pathologische Prozessse zurückzuführen sind. Colasanti.

*W. Zangemeister und M. Wagner, über die Zahl der Leukocyten im Blute von Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 549—544 und 633. Bei gesunden, nichtschwangeren Frauen beträgt die Zahl der Leukocyten 7500—12500, als höchster und niederster Wert wurde gefunden 21330 und 4000. Bei Schwangeren bewegen sich die Zahlen ungefähr in denselben Grenzen, etwa zwischen 7500 und 15000, und auch hier wurden grosse Schwankungen bei verschiedenen Personen beobachtet. Während der Geburt kommt es zu einer Zunahme der Leukocyten, die um so beträchtlicher ist, je länger die Geburt dauert und je früher der Blasensprung eingetreten ist. Die bei langdauernden Geburten auftretenden Steigerungen der Leukocytenzahl werden auf Resorptionsvorgänge bezogen. Nach der Geburt kommt es meist zu schnellem Absinken der Zahl der weissen Blutkörperchen; starke Nachwehen scheinen das Absinken zu stören. In 2 Fällen wurde beträchtliche Vermehrung unmittelbar nach dem Kaiserschnitt festgestellt. Unter pathologischen Umständen kommt es im Wochenbett zu hoher Leukocytose bei ausgiebiger Resorption zersetzter Lochien. Vogt.

*Louis Jules Henri Denis, die Veränderungen der hämoleukocytären Formel nach Einnahme von salizylsaurem Natrium oder -Methyl. Thèse de Lille 1902 (Carrière). 65 S. Die Einnahme von 1 bis 4 g salizylsaurem Natrium per os abends oder das Anstreichen mit 2,5 g salizylsaurem Methyl bei normalen Menschen, bei Fieberkranken und bei an akutem Gelenkrheumatismus Leidenden ruft eine Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen und der Leukocyten im Blute hervor. Die relativen Mengen der Lymphocyten und der Eosinophilen nehmen zu, während die relative Menge der Neutrophilen mit polymorphem Kerne abnimmt. Die relative Zahl der Mastzellen und Plasmazellen bleibt unverändert. Die relative Menge der Basophilen ist unregelmässigen Schwankungen unterworfen. Die relative Zahl der grossen Mononukleären nimmt nach Einnahme von salizylsaurem Natrium bei den Rheumatikern stark zu und ist sonst unregelmässigen Schwankungen unterworfen; nach Einreiben mit salizylsaurem Methyl scheint sie bei normalen Menschen abzunehmen. Zunz.

*E. Sacquépée, hämoleukocytäre Formel des Scharlachfiebers. Arch. de médec. expér. et d'anat. patholog. [1] 14, 101—113. Bei Menschen von 20—22 Jahren beobachtet man beim Scharlachfieber während des ersten Stadiums eine sehr starke Hyperleukocytose. Die Zahl der polynukleären und die Zahl der mononukleären Leukocyten nehmen beide zu, jedoch die der polynukleären am meisten, so dass sogar die Zahl der mononukleären abzunehmen scheint. Die eosinophilen Leukocyten sind anfangs in normaler Zahl vorhanden, später nimmt ihre Zahl stark zu. Während des zweiten Stadiums besteht eine mässige Hyperleukocytose. Sowohl die mononukleären, als die polynukleären Leukocyten sind in grosser Zahl vorhanden, die mononukleären aber

überwiegend, so dass eine anscheinende Herabsetzung der Zahl der polynukleären besteht. Die Zahl der eosinophilen Leukocyten ist etwas vermehrt. In der dritten Periode nähern sich die Zahl der mononukleären und die Zahl der polynukleären Leukocyten der Norm, während die Zahl der Eosinophilen grösser bleibt. Später erscheinen wieder Mononukleäre; manchmal auch schon seit anfangs der zweiten Woche. Nach einigen Monaten beobachtet man fast stets „Mononukleose"; die Zahl der Eosinophilen ist normal geworden. Zunz.

*D. Mezincescu, Beitrag zur Vergleichsmorphologie der Leukocyten. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] 14, 562—575.

*G. Feron, die leukocytären Formeln. La Clinique 16, 855—867.

*J. Courmont und V. Montagard, Les leucocytes, technique (Hématologie-Cytologie). Paris, Masson et Cie. 1902, pag. 31.

*Alfred Wolff, die amoeboïden Bewegungen der Lymphocyten, ihr Einfluss auf die allgemeine Pathologie. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] 14, 754—764.

*G. Lacapère, der Makrophagenleukocyt. Thèse de Paris 1902. (Gaucher), pag. 163.

*A. Petrone, weitere Untersuchungen über die Eisenreaktion des roten Blutkörperchens. Atti della R. Accad. med. chir. di Napoli 56. No. 1, p. 45. In früheren Arbeiten war P. zum Ergebnis gekommen, dass die Eisenreaktion des roten Blutkörperchens die Wirkung eines Eisenpräparats in Gegenwart von Schwefelsäure und absolutem Alkohol sei. Später konnte er aber konstatieren, dass die Reaktion auch ohne Zusatz eines Eisenpräparats eintreten kann, jedoch war sie dann nicht konstant. Den Grund dieser Unbeständigkeit sucht P. nun aufzuklären. Vor allem vermied er jede Irrtumsquelle durch Anwendung von Eisenpinzetten, ganz neuen Glasgefässen etc. und fand dabei, dass die Reaktion stets positiv ausfiel, wo der schwefelsaure Alkohol beim Aufsaugen in der Pipette bis zum Kautschuk aufgestiegen war. Beim Einaschen auch ganz neuen Kautschuks in der Platinschale fand er denn auch stets Eisenspuren in der Asche. Dies benimmt der Reaktion viel von ihren biologischen Wert. Da aber mit anderen Säuren (Salpetersäure, HCl, Borsäure, Milchsäure) an Stelle der Schwefelsäure auch bei Zusatz von Eisenperchlorür die Reaktion ausblieb, so untersuchte der Verf. nun auch andere Schwefelverbindungen. Mit Schwefelwasserstoff fiel die Reaktion immer negativ aus, positiv dagegen immer mit Schwefelsäureanhydrid in alkoholischer Lösung auch ohne jeden Zusatz von Eisenpräparaten. Dies gibt der Eisenreaktion des roten Blutkörperchens wieder ihre ganze Bedeutung. Colasanti.

*C. Phisalix, Rolle der Milz in der Bildung der Erythrocyten bei niederen Wirbeltieren. Compt. rend. soc. biolog. 54, 4—5. Die Spezialzellen der Milz (Triton) vermögen sich direkt in rote Blutkörperchen umzuwandeln; Untersuchungen an der Milz von Selachier-Embryonen zeigten, dass diese Umwandlung schon sehr

früh eintritt, zu einer Zeit, wo die arteriellen Kapillaren noch nicht mit den Lakunen des Organs in Verbindung stehen, so dass die jungen Blutkörperchen in loco entstanden sein müssen. Herter.

*W. Bain, die Rolle der Leber und der Milz bei der Vernichtung der roten Blutkörperchen. Lancet 1902, I, 316.

*J. Le Goff, über einige chromatische Reaktionen der Erythrocyten des Blutes von Diabetikern. Compt. rend. **134**, 1119—1120. Taucht man ein getrocknetes Präparat von normalem Blut in ein Eosin-Methylenblau-Gemisch, so färben sich die Blutkörperchen rot, die Körperchen aus diabetischem Blut färben sich dagegen blau; Präparate, aus denen das Hämoglobin ausgewaschen wurde, zeigen diesen Unterschied nicht mehr. Normales Hämoglobin, durch Hitze auf der Glasplatte fixiert, nimmt die sauren Anilinfarben an; wenn man vor dem Fixieren Glukose, Lävulose, Xylose, Aldehyd oder Aceton dazu bringt, so werden nicht mehr die sauren, sondern die basischen Farbstoffe angenommen. Das Blut von Tieren (Kaninchen), denen intravenös Glykose injiziert wurde, verhält sich wie das von Diabetikern. Glykose und Hämoglobin scheinen nach Verf. eine Verbindung zu bilden, welche vielleicht für die Oxydation der Kohlehydrate und für die Glykosurie von Bedeutung ist

Herter.

148. A. Claisse, Einfluss der Kochsalzbäder auf die Zahl der Leukocyten im normalen Zustand.

149. R. C. Larabee, Leukocytose nach heftigen Anstrengungen.

*Victor Audibert, Hyperleukocytose und Resistenz gegen die die Kerne der Leukocyten färbenden Substanzen bei einer Vergiftung mit Kaliumbichromat. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 516—518.

*H. Vincent, über die durch experimentelle Hyperthermie hervorgebrachte Leukolyse. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1085—1086. Meerschweinchen, welche im Brütofen einer Temperatur von 41° ausgesetzt wurden, zeigten keine Veränderungen an den Erythrocyten. Dagegen verminderten sich die Leukocyten, so dass sie zur Zeit des Todes auf die Hälfte oder ein Drittel der normalen Zahl beschränkt waren. Was die relativen Verhältnisse betrifft, so blieb die Prozentzahl der kleinen einkernigen Zellen fast unverändert (z. B. 90 gegen 87%, vor dem Versuch), die mittleren bebetrugen 1 gegen 2%, die grossen 0 gegen 2%, die vielkernigen gingen von 8 auf 1% zurück, während die eosinophilen sich von 1 auf 8% vermehrten. Bei kranken Tieren ist die Leukolyse noch stärker, und der Tod derselben erfolgt schneller. Verweilen die Meerschweinchen nur 1 bis 1½ Std. im Brütofen, so erholen sie sich, und am andern Tage finden sich in ihrem Blute reichlich grosse einkernige Zellen. Das Blut der an Hyperthermie gestorbenen Tiere ist giftig. V. sah

wenige Tage alte Meerschweinchen nach subkutaner oder intraperitonealer Injektion desselben sterben. Herter.

*H. Stassano und F. Billon, neue Beiträge zur Physiologie der Leukocyten. Compt. rend. **135**, 322—325 [vergl. J. T. **31**, 167]. Nach Verff. sind die Leukocyten die Träger zur Exkretion kommender fremder Substanzen, so des Jodes in der Milch (Stassano und Bourcet); nach St. finden sich Quecksilber, Arsen, Strychnin, Morphin als Nukleïnverbindungen in den Sekreten. — Die Beobachtung von Delezenne, dass Mazerationen von Leukocyten eine wie die Enterokinase wirkende Substanz enthalten, veranlasste Verff. zur Aufstellung der Frage, ob etwa die Enterokinase des Darms den Leukocyten ihre Entstehung verdankt. Um zur Lösung dieser Frage Anhaltspunkte zu gewinnen, steigerten sie die Einwanderung der Leukocyten in die Darmwand durch intravenöse Injektionen von Mercurichlorid oder Eisensaccharat und bereiteten sowohl aus der auf diese Weise mit Leukocyten angereicherten Darmwand als auch aus den normalen Organen die Nukleokinasen; es zeigte sich, dass erstere wirksamer waren als letztere. Ebenso erwies sich die Kinase, welche aus dem an Leukocyten reichen Darm verdauender Tiere dargestellt wurde, wirksamer als die aus dem hungernder Tiere bereitete. Die Leukocyten wirken auch in vitro befördernd auf die Pankreasverdauung; zu den einschlägigen Versuchen benutzten Verff. das an Körperchen reiche Peritonealexsudat, welches beim Meerschweinchen durch Injektion einiger cm^3 einer Emulsion von Lecithin in physiologischer Kochsalzlösung erhalten wird; nach Auflösung der Leukocyten durch mehrmaliges Gefrieren zeigte die Flüssigkeit deutlich kinasische Wirkung. Derartige Exsudatflüssigkeiten, in denen man den Zerfall der Leukocyten durch Fluornatrium verhindert, wirken auf die Pankreasverdauung hemmend, und zwar schwächer als Blutplasma. Herter.

*M. Dominici, rote Blutkörperchen und Infektion. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **14**, 681—728. Lab. histol. Collège de France et Lab. Hôpital St. Louis.

150. S. Kaminer, über die Beziehungen zwischen Infektion und der Glykogenreaktion der Leukocyten.

*Victor Audibert, Rolle der eosinophilen Leukocyten im Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1502—1503.

*E. Hédon, über die nach Hämorrhagien bewerkstelligte Transfusion von in künstlichem Serum suspendierten roten Blutkörperchen. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **14**, 297—326. Lab. physiol. fac. méd. Montpellier. Einem Kaninchen wird eine solche Blutmenge abgenommen, dass es nicht am Leben bleiben kann, selbst nach der Transfusion von künstlichem Serum in seine Gefässe. Dann lässt man es zum zweiten Male zur Ader und spritzt in seine Gefässe

eine Emulsion seiner eigenen roten Blutkörperchen oder deren eines anderen Kaninchens in künstlichem Serum ein. Diese roten Blutkörperchen wurden vorher von dem ihnen anhaftenden Serum durch wiederholtes Centrifugieren mit künstlichem Serum gänzlich befreit. Auf diese Weise kann man das Kaninchen am Leben erhalten. Die im künstlichen Serum sphaerisch gewordenen roten Blutkörperchen nehmen im Blute des Kaninchens ihre gewöhnliche Scheibenform sogleich wieder an. Während 5—6 Tagen nach der Transfusion ist die Zahl der Leukocyten stark vermehrt. Der Hämoglobingehalt ist der Zahl der roten Blutkörperchen proportional. Der Harn enthält weder Blutfarbstoff noch Eiweiss. Ähnliche Versuche beim Hunde ergeben ungefähr dieselben Resultate. Jedoch wird beim Hunde eine mehr oder minder grosse Zahl der eingespritzten roten Blutkörperchen sogleich zerstört. Ausserdem nimmt die Zahl der Leukocyten gleich nach der Transfusion zwar zu, später dann aber ab und verändert sich sehr rasch von einem Tage zum anderen. Der Eiweissgehalt des Plasmas nimmt langsam zu und wird erst nach längerer Zeit wieder normal. Spritzt man einem solcherweise zur Ader gelassenen Kaninchen in künstlichem Serum emulsionierte rote Blutkörperchen des Hundes ein, so fängt erst nach 4 Tagen die Hämolyse dieser Blutkörperchen an; sie währt 24—48 Std.; dabei entsteht eine starke Hämoglobinurie. Die vorher gewaschenen roten Blutkörperchen des Hundes leben also im Körper des Kaninchens weiter und üben in seinem Blute ihre normale Wirkung aus bis zum Anfange der Hämolyse. Besitzt dann das Kaninchen eine genügende Zahl eigener roter Blutkörperchen, so bleibt es am Leben, sonst nicht. Durch Einspritzung einer Emulsion vorher gewaschener roter Blutkörperchen des Ochsen kann man ein zur Ader gelassenes Kaninchen nicht am Leben erhalten.

Zunz.

*B. Auché und L. Vaillant-Hovius, durch Giftschlangenbisse hervorgerufene Blutveränderungen. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **14**, 221—256 (Coyne). Werden Meerschweinchen von Giftschlangen (algerische Viper, Trigonocephal) gebissen, oder spritzt man ihnen eine Lösung von getrocknetem Gifte von Pelias berus ($^{1}/_{10}$—$^{1}/_{25}$ mg) in glyzerinhaltigem Wasser ein, so beobachtet man eine Hämolyse, welche bei tötlichem Ausgange sehr stark ist, in den Fällen mit gutartigem Verlaufe aber gering. Es besteht stets eine mehr oder minder starke Poikilocytose. Nach 2—4 Tagen nimmt die Zahl der roten Blutkörperchen wieder zu, wobei eine manchmal sehr grosse Zahl kernhaltiger roter Blutkörperchen im Blute hervortritt. Fast gleich nach dem Bisse fängt eine manchmal sehr starke Zunahme der Zahl der Leukocyten an, welche gewöhnlich schon nach 1, 2 oder 3 Std. noch bedeutend zugenommen hat. In den rasch tötlich verlaufenden Fällen nimmt nach einiger Zeit die Zahl der Leukocyten ab, ohne jedoch bis zur Norm zu sinken. Im Heilungsfalle sinkt nach 2—4 Tagen die Zahl der Leukocyten, um zur Norm zurückzukehren. Diese Hyper-

liche den von 140—141°. Dass diese Säuren nicht strukturisomer sind, folgt aus dem leichten Übergang der hoch schmelzenden in die niedriger schmelzende Form durch Erhitzen über den Schmelzpunkt oder mit Wasser oder Salzsäure auf 200°. Auch die gleiche Leitfähigkeit der beiden Säuren spricht für Stereoisomerie. Titration und Analyse einiger Salze erwiesen die Säure wirklich als dreibasisch; Anhydride konnten nicht gewonnen werden. Die höher schmelzende Form ist offenbar das primäre Produkt, also die maleïnoïde Form; denn das partielle Imid der dreibasischen Hämatinsäure kann durch Zinkstaub zu einem Amid reduziert werden, dessen Silbersalz schon beim Erwärmen mit Salzsäure auf dem Wasserbade in die hochschmelzende Hämotrikarbonsäure übergeht. Zur Ausführung der Versuche war mehr als 1 kg Hämin notwendig, welches nach der Methode von Mörner hergestellt wurde. Dem β-Hämin hat Mörner die Formel $C_{35}H_{35}O_4N_4ClFe$ gegeben; die Vermutung von Nencki und Zaleski, dass dasselbe der Monoäthylester ihres Acethämins $C_{34}H_{33}O_4N_4ClFe$ sei, trifft nicht zu, denn bei der Verseifung von 50 g Hämin wurde keine Essigsäure erhalten, ebenso ergab eine Äthylbestimmmung nach Zeisel ein negatives Resultat. Beim Übergiessen mit 90 proz., 1% Schwefelsäure enthaltendem Alkohol löst sich das β-Hämin auf; erhitzt man zum Kochen, so krystallisiert auf Zusatz von Salzsäure ein Produkt aus, das in Alkalien unlöslich ist und der Diäthyläther des β-Hämins sein könnte, denn die Äthoxylbestimmung ergibt positives Resultat. Die Analysen ergaben ein Fehlen von Stickstoff, welcher als Ammonsalz in der Flüssigkeit nachgewiesen werden konnte. — Die Herstellung des Nencki'schen Hämatoporphyrins, $C_{16}H_{18}O_3N_2$, gelingt auch aus dem β-Hämin, doch scheint sich hier das vielleicht durch Reduktion entstehende Nebenprodukt in grösserer Menge zu bilden, als wenn man vom Hämin ausgeht. In Anilin lösen sich β-Hämin und Acethämin unter Abspaltung von Salzsäure, und es bilden sich amorphe, in Chloroform lösliche Produkte, die Verf. Hämeïne nennt; die Zusammensetzung ist $C_{35}H_{34}O_4N_4Fe$ resp. $C_{34}H_{32}O_4N_4Fe$. Wahrscheinlich sind sie mit den Einwirkungsprodukten von Ammoniak und Chinin auf Hämin identisch. Die Reduktion des β-Hämins durch Jodwasserstoff und Jodphosphonium nach Nencki und Zaleski führt gleich der des Acethämins zum Hämopyrrol, $C_8H_{13}N$, dem bei längerer Dauer der Reduktion ein koniinartig riechender Körper beigemischt ist. Durch Oxydation von Hämopyrrol mit Chromsäure in Eisessig wird ein rothbrauner Niederschlag erhalten, während das Filtrat an Äther eine harzige Substanz abgibt, welche wie alle Imide der Maleïnsäurereihe nach Phenol und Jodoform riecht; durch Barytwasser wurde daraus wahrscheinlich das Barymsalz der Methyl-n-propylmaleïnsäure erhalten. Es führt also auch die Oxydation des Hämopyrrols über ein Imid zu einer substituierten Maleïnsäure, wodurch die Ansicht Nenckis, dass derselbe Komplex im Hämatin zum Hämopyrrol und zum Imid der Hämatinsäure führt, seine Bestätigung erhält.

Andreasch.

*N. Sieber-Schumoff, M. v. Nenckis Untersuchungen über den Blutfaıbstoff und dessen Beziehungen zum Blattfarbstoff. Münchener med. Wochenschr. 1902, Nr. 45.

E. Fischer und E. Abderhalden, Hydrolyse des Oxyhämoglobins durch Salzsäure, Kap. I.

136. L. Borri, Spektroskopie des Blutes. Berichtigungen und Bestätigungen früherer und neue Beobachtungen.

137. H. Sahli, über ein einfaches und exaktes Verfahren der klinischen Hämometrie.

*Tollens, zur Verwertbarkeit des Gärtnerschen Hämatophotographen im Vergleich zum Fleischl-Miescherschen Hämoglobinometer. Zentralbl. f. innere Mediz. **28**, 633—636. Die Fehlerquellen beim Gärtnerschen Apparat sind grösser.

*Rudolf Landesberg, über die praktische Anwendung des Gärtnerschen Hämatophotographen. Wiener klin. Rundschau 1902, 433—435. Das Instrument ist für den Praktiker empfehlenswert.

*E. Gautrelet, muss man die Henocquesche hämatospektroskopische Formel beibehalten? Journ. de médec. de Paris [2] **14**, 249—251.

*P. Grützner, über die Wirkung der Zecken auf tierisches Blut. Deutsche med. Wochenschr. **28**, 555—556. Beim Durchschneiden von Hundszecken (Ixodes ricium), die sich mit Blut vollgesogen haben, findet man schön krystallisiertes Hämoglobin. Vogt.

Forensischer Blutnachweis, Unterscheidung von Menschen- und Tierblut.

*A. de Domenicis, über einige Methoden der Spektralanalyse des unlöslichen Blutes. Gaz. internazionale di med. prattica 1901, Nr. 20. Zum spektralen Nachweis des Oxyhämoglobins und des Methämoglobins im Blut, das sich nicht in Wasser lösen lässt, weil sich das Pigment verändert hat, empfiehlt der Verf., der sämtliche bisher üblichen Methoden (Bizzozzero, Hofmann etc.) bespricht, das Aufkochen des blutbefleckten Gewebes mit Eisessig bis zur völligen Entfärbung und den Nachweis des Spektrums des sauren Hämatins. Colasanti.

*J. Ville und E. Derrien, über die Spektroskopie des Blutes. Bereitung des Stokesschen Reduktionsmittels zur Beobachtung des Spektrums des Hämoglobins. Montpellier médical **14** [1], 49—54. Um das Stokessche Reduktionsmittel zu bereiten, löst Verf. 1 g krystallisiertes schwefelsaures Eisenoxydul und 2 g krystallisierter Weinsäure in 20 cm^3 destillierten Wassers und fügt dann Ammoniak tropfenweise hinzu, bis die Reaktion der Lösung schwach alkalisch wird, was die grüne Farbe der Flüssigkeit anzeigt. Zunz.

*A. Gascard, eine Irrtumsursache beim Nachweise der Blutflecken. Rev. méd. de Normandie 1902, 226—229.

vollkommen verloren zu gehen. Da die Versuche meist mit dem Extrakt von Brustdrüsengeschwülsten gemacht worden waren, wollte Verf. sich vergewissern, ob nicht dieser Drüse an und für sich diese Kraft inne wohne. Er fand, dass die normale nicht funktionierende Brustdrüse diese Eigenschaft nicht hat, wohl aber die normale funktionierende. Das Extrakt dieser letzteren löste die roten Blutkörperchen innerhalb 18 Std. sehr merklich (Kuh-, Kaninchen- und Menschenblut). Auch durch Erhitzen auf 55° konnte diese hämolytische Kraft dem Extrakt nicht genommen werden. Colasanti.

152. Ph. Pagnicz, über die Einwirkungen einiger normaler und pathologischer Flüssigkeiten des Organismus auf die roten Blutkörperchen.

*Julius Vogel, über die Wirkung des Phosphors auf die roten Blutkörperchen bei Hühnern. Archiv. internat. de pharmacodyn. et de thérapie 10, 187—199. Pharmakol. Inst. d. Univ. München (von Tappeiner). Bei Hühnern beträgt die Blutmenge im Mittel $^1/_{30}$ des Körpergewichts, der Hämoglobingehalt 64 %, wenn der Hämoglobingehalt des Säugetierblutes gleich 100 % gesetzt wird. Werden Hühner mit kleinen, nicht letalen Dosen von Phosphor vergiftet, so beobachtet man eine Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen, welche am zweiten Tage nach der Phosphordarreichung schon nachweisbar ist, am dritten bis sechsten Tage ihren Höhepunkt erreicht, d. h. durch Fortsetzung der Phosphordarreichung nicht mehr gesteigert werden kann. Die Zahl der roten Blutkörperchen sinkt bis auf die Hälfte, bisweilen selbst unter die Hälfte der Norm. Die Hämoglobinmenge geht parallel herab. Man findet im Blutserum kein gelöstes Hämoglobin, in den Exkrementen keinen Blutfarbstoff, wohl aber Gallenfarbstoffe in reichlicher Menge. Wird mit der Phosphordarreichung ausgesetzt, so steigt die Zahl der Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt sehr rasch (im Durchschnitt 8 Tage) zur Norm an. Die Blutmenge bleibt bei der Phosphorvergiftung normal. Die Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehalts rührt von einer Zerstörung der roten Blutkörperchen durch den Phosphor her. Zunz.

*E. Schwalbe, Wirkung des Toluylendiamins auf die Blutkörperchen der Säugetiere. Zentralbl. f. allg. Path. 13, 427—433. Zusammenfassendes Referat.

*Alb. Keil, über die sogenannte körnige Entartung der roten Blutkörperchen bei Vergiftungen. Archiv. internat. de pharmacodyn. et de thérapie 10, 121—143. Inst. f. physiol. Chem. u Pharmakol. Rostock (Kobert). Versuche an Mäusen, Tauben, Hühnern, Kaninchen mit Bleialbuminat, kohlensaurem Thallium, Kuprohämol, citronensaurem Kobaltoxydulnatrium, Kohlenoxyd. Das Blut der so vergifteten Tiere, sowie das Blut eines Arsenikophagen zeigte stets die durch Heinz [Zieglers Beiträge 29, 119 (1901)] gefundene körnige Entartung der roten Blutkörperchen. Verf. nimmt mit Hoppe-

Seyler an, dass das Hämoglobin mit der Substanz der Stromata der roten Blutkörperchen, Arterin und Phlebin genannt, locker gebunden ist. Er glaubt, dass die lockere Verbindung, welche das Arterin und Phlebin vorstellen, infolge einer grösseren Affinität zwischen Hämoglobin und Metallen, bezw. zwischen Hämoglobin und Toxinen, ganz aufgehoben wird und dass die neugebildeten Metallhämoglobine zu einer lebensfähigen Verbindung mit der Substanz der Stromata nicht befähigt sind. Zunz.

*H. Stassano und F. Billon, Beiträge zur Kenntnis der Wirkung des Lecithins auf die Blutkörperchen. Compt. rend. **134**, 318—321; Compt. rend. soc. biolog. **54**, 167—169, 169—170. Verff. experimentierten mit Eierlecithin zu 10% fein in physiologischer Salzlösung suspendiert, welche intravenös injiziert wurde. Sie bestätigten die Vermehrung der Erythrocyten (bei Kaninchen) unter diesen Umständen. Auch wird die Resistenz derselben erhöht, schon durch eine einmalige Injektion (5 cm^3), wie Verff. aus Messungen des Blutkörperchen-Volumens nach dem Kontakt mit 5 bis 8‰ Kochsalzlösung mittelst Hamburgers Hämatokrit entnehmen. Die Leukocyten, besonders die einkernigen, zeigen ebenfalls eine Vermehrung, welche mehrere Tage anhält. Das durch Einführung der Emulsion in die Peritonealhöhle beim Meerschweinchen hervorgerufene Exsudat ist reicher an Leukocyten als das durch physiologische Kochsalzlösung bedingte. Herter.

*H. Stassano und F. Billon, über die Diapedese der mit Lecithin beladenen Leukocyten und die Absorption von Lecithin durch das Endothel der Gefässe. Ibid., 430—432. Verff. stellten ihre Untersuchungen an der dünnen gefässreichen Membran an, welche beim Frosch den Oesophagus umgibt. Sie schliessen daraus, dass die Leukocyten, nachdem sie sich auf Kosten des Lecithins mit basischen Granulationen beladen haben, die Gefässe verlassen und sich im Körper verbreiten. Solche Granulationen fanden sich auch im Endothel der Gefässe. Die Kerne aller Zellen der Membran färbten sich stärker als normal mit Methylgrün, nach Verff. ein Zeichen gesteigerter Aktivität. Herter.

*J. Rehns und Louis Roux, Beitrag zum Studium der hämolytischen Glykoside. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 256—258. Lab. d'hyg. fac. Paris. Verff. arbeiteten mit 1‰-Lösungen von deutschem Digitalin, Saponin und Cyclamin in 7,5‰ Chlornatrium, Die obigen Glykoside werden durch die Blutkörperchen fixiert, denn fügt man zu 5 cm^3 Blut (frisch, defibriniert, vom Kaninchen) 5 Tropfen Cyclaminlösung, zentrifugiert nach 5 Min., wäscht die Blutkörperchen dreimal und verteilt sie in obiger Chlornatriumlösung, so setzt sich ihre Auflösung fort, welche nach zwei Stunden beendet ist. Die von denselben durch das Zentrifugieren getrennte Flüssigkeit hat dagegen ihr hämolytisches Vermögen

vollständig verloren; sie ist ohne Wirkung auf zugesetzte Blutkörperchen. Die Fixierung der Glykoside erfolgt durch die Stromata der Blutkörperchen, wie folgender Versuch zeigt. 5 cm^3 Blut wurden durch wiederholtes Gefrieren hämolysiert, durch Zentrifugierung die farblosen Stromata abgeschieden, mehrmals gewaschen und wieder in Chlornatriumlösung suspendiert, dazu wurden 5 Tropfen Saponinlösung gegeben und 15 Min. später ein halber cm^3 Blut. Selbst nach 48 Stunden war keine Spur von Hämolyse des letzteren nachweisbar. Die Stromata binden jedoch nur eine begrenzte Menge Glykosid. In einem Versuch wurden 5 Portionen Blut von je 2 cm^3 mit verschiedenen Mengen Saponinlösung versetzt, $^1/_{10}$ cm^3, $^2/_{10}$, $^3/_{10}$ etc.; als nach 15 Min. überall die Hämolyse beendet war, wurde jedem Gemisch noch $^1/_2$ cm^3 Blut zugefügt; die beiden ersten Gemische blieben opak, während in den Gemischen, welche $^3/_{10}$ cm^3 und mehr Saponinlösung enthielten, die Körperchen des zugefügten Blutes klar gelöst wurden. Verschiedene Blutproben verhalten sich verschieden gegenüber den obigen Glykosiden, vielleicht enthalten dieselben in wechselnden Mengen solche Substanzen, welche zu den einzelnen Glykosiden eine spezifische Affinität besitzen, wie z. B. das Cholesterin für das Saponin (Ransom). Folgende Tabelle gibt in Minuten die Zeit an, welche bei Zusatz derselben Mengen der Glykosidlösungen zur Lösung der Körperchen in 1 cm^3 Blut erforderlich war.

Glykosidlösungen Tropfen 1)	Blut								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Digitalin 14 . . .	10′	4′	5′	2′	2′	3′	2′	2′	10′
Saponin 3	10′	13′	10′	6′	7′	10′	5′	2′	15′
Cyclamin 2 . . .	10′	22′	16′	15′	14′	25′	11′	50′	80′

Herter.

*J. Rehns und Louis Roux, Vergleichung der Wirkung und Synergie einiger hämolytischer Glykoside. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 258–259. Stellt man sich Lösungen von Digitalin, Saponin und Cyclamin her, welche in gleicher Menge gleich hämolytisch auf ein bestimmtes Blut wirken, so sind auch Multipla dieser Menge für das Blut isohämolytisch. Gleichvolumige Gemische dieser Glykosidlösungen, in welchen sich dieselben Volum für Volum beliebig ersetzen lassen, haben dieselbe Wirkung wie die einzelnen Lösungen.

Herter.

*Benassé, einige Veränderungen des Bluts unter der Chloroformnarkose. Gazzetta degli ospedali e delle cliniche 1901, No. 21.

1) 30 Tropfen pro cm^3.

Zusammengefasst sind die Beobachtungen des Verf. folgende: Durch die Chloroformnarkose wird die Zahl der roten und der weissen Blutkörperchen vermindert. Die Abnahme steht nicht in direktem Verhältnis zur Dauer der Narkose und der Menge des Chloroforms; sie ist bei gleicher Dauer der Narkose verschieden bei verschiedenen Individuen. Unter dieser Verminderung wird das normale Verhältnis zwischen der Menge der Leukocyten und der roten Blutkörperchen gestört. Die Abnahme der weissen ist stärker als die der roten Körperchen. Der Grad der Formveränderung der roten Blutkörperchen ist direkt abhängig von der Dauer der Narkose und der Menge des Chloroforms. Auch die Rückbildung der Veränderungen ist von diesen zwei Faktoren direkt abhängig. Colasanti.

*Robert Loewy und A. Paris, über einige Veränderungen des Blutes in der Chloroform-Anästhesie. Compt. rend. soc. biolog. 54, 188—190. Aus Lannelongues Lab. und Bouillys Station. Verff. machten eine Reihe von Zählungen der Leukocyten bei Patienten (ohne Fieber) und bei Tieren (Meerschweinchen, Kaninchen, Hund). Sie konstatierten während und besonders am Ende der Anästhesie, welche ca. eine Stunde dauerte, vorübergehend eine geringe Verminderung der neutrophilen polynukleären Zellen und Vermehrung der mononukleären, nach einigen Stunden folgte eine erhebliche Vermehrung der ersteren mit Verminderung der letzteren, welche binnen 24 bis 48 Stunden ihr Maximum erreichten. Dieses Verhalten der Leukocyten sowie die Veränderungen in der Milz (siehe Orig.) erinnern an die bei infektiösen Intoxikationen zu beobachtenden Erscheinungen. Herter.

*E. Maurel, Wirkung von neutralem bromwasserstoffsaurem Chinin auf die geformten Elemente des Kaninchenblutes. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1202—1203. M. studierte Konzentrationen von 1 bis 0,025 g pro 100 g Blut, ungefähr 1 kg Tier entsprechend. 1 % des Chininsalzes tötet sofort alle Blutkörperchen und löst das Hämoglobin. 0,25 % tötet die Leukocyten binnen einiger Stunden, die Erythrocyten nach denselben (Hämolyse). In 0,10 proz Lösung werden nach 12 Stunden noch lebende Leukocyten angetroffen, welche aber eine runde Form zeigen; die Erythrocyten bleiben in dieser Lösung intakt. Auch die 0,025 proz. Lösung verändert die Form der Leukocyten. Sowohl toxische als auch therapeutische Chinindosen beeinflussen wahrscheinlich die Leukocyten. Herter.

*H. Bordier und Baur, experimentelles Studium der Wirkung von Ozon auf die Zahl der Blutkörperchen. Journ. de physiol. 4, 277 bis 280. Versuche an Meerschweinchen und Kaninchen zeigten, dass die Inhalation von Ozon (0,23 mg pro Liter Luft) weder bei gesunden noch bei durch Aderlässe anämisch gemachten Tieren die Zahl der Erythrocyten beeinflusst. Herter.

*E. Maurel, wahrscheinliches Verhältnis zwischen der Zahl der Blutkörperchen und den Schwankungen der Ausgaben des Organismus, welche von den Verschiedenheiten der äusseren Temperatur abhängen. Compt. rend. soc. biolog. 54. 184—186. Malassez[1]) beobachtete an sich selbst, bei möglichst gleichmässiger Lebensweise, dass im Winter die Erythrocyten des Blutes zahlreicher waren als im Sommer. Im Sommer 1872, 1873, 1874 zählte er nicht ganz 4,000,000, im Winter 1872, 1873 4,500,000. Verf.[2]) fand bei Bewohnern der Tropen (beider Geschlechter) im Mittel für Annamiten 4,238,731 Erythrocyten und 4113 Leukocyten, für Chinesen 4,334,861 und 4011, für Kambodgianer 4,474,751 und 5519; das Verhältnis der weissen zu den roten Blutkörperchen war wie bei Europäern ungefähr 1 : 1000. Bei sich selbst konstatierte Verf. während seines Aufenthaltes in Guadeloupe, dass er sich am wohlsten befand, wenn sein Blut 4,500,000 Erythrocyten zählte. In Cochinchina zählte er bei voller Gesundheit 3,906,000 Erythrocyten (gegen 5,000,000 in Frankreich) neben 3100 Leukocyten. Herter.

*Malassez, Bemerkungen dazu. Ibid., 186—188. M. macht darauf aufmerksam, dass für die Zahl der Erythrocyten erhebliche Unterschiede bestehen, durch Alter, Geschlecht, Individualität bedingt, dass aber die durch das Medium und die Lebensverhältnisse verursachten Unterschiede weit bedeutender sind. Bei lebhafterer körperlicher Tätigkeit nimmt die Zahl der roten Blutkörperchen zu, bei inaktiver Lebensweise nimmt sie ab. Fette Personen haben wenig Blutkörperchen, bei Tieren, welche Fett ansetzten, wurde erst eine Zunahme, dann eine Abnahme beobachtet. Diese Veränderungen der Zahl führen in der Regel keine Modifikation des Hämoglobingehaltes mit sich. Herter.

*G. N. Stewart, das Verhalten kernhaltiger roter Blutkörperchen gegenüber gewissen hämolytischen Substanzen. Amer. Journ. Physiol. 8, 103—138. Intraglobuläre Krystallisation von Hämoglobin beim Blut von Necturus ist leicht zu beobachten, und diese Beobachtung drängt zu der Annahme, dass das Hämoglobin in den Körperchen nicht in Form gewöhnlicher wässeriger Lösung vorhanden sein kann. Verschiedene lösende Agentien bringen nicht die gleichen Veränderungen in Form und Grösse der Körperchen und ihrer Kerne hervor. Durch allmähliche Behandlung der Blutkörperchen von Necturus, die in Hayemscher Flüssigkeit gehärtet sind, mit H_2S, NH_3 und Loefflers Methylenblau kann man eine offenbare Hülle sichtbar machen. Jackson.

---

1) Malassez, Compt. rend. soc. biolog. 1874, 333. Tribune méd. 1902, 77. — 2) Influence des climats et des saisons sur les dépenses de l'organisme. Arch. méd. nav., Nov. 1900 und Paris 1901, 25; Hématimétrie normale et pathologique des pays chauds. Paris, 1884, 96.

153. D. Calugareanu und Vict. Henri, Bestimmung der Resistenz der roten Blutkörperchen durch die elektrische Leitfähigkeit.
154. D. Calugareanu, Einfluss der Dauer des Kontakts auf die Resistenz der roten Blutkörperchen.
155. D. Calugareanu, Einfluss der Temperatur auf die Resistenz der roten Blutkörperchen.
156. Derselbe, Versuche über die Permeabilität der roten Blutkörperchen des Hundes.

*Marino, über eine neue Methode, die geformten Elemente des Blutes, Erythrocyten, Leukocyten, Lymphocyten, Mastzellen und Blutplättchen zu färben. Compt. rend. soc. biolog **54**, 457—458.

*Heinrich Rosin und E. Bibergeil, Ergebnisse vitaler Blutfärbung. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 41—43 u. 63—66. Farbenanalytische Studie.

*Hans Schmidt, die Jodreaktion, mit besonderer Berücksichtigung der akuten Infektionskrankheiten. Ing.-Diss. Berlin 1902.

*R. May und L. Grünwald, über Blutfärbungen. Zentralbl. f. innere Med. **23**, 265—270.

157. H. Stassano und F. Billon, Tatsachen, welche der uneingeschränkten Anwendung der Gesetze der Osmose auf die roten Blutkörperchen entgegenstehen.

*Hans Sachs, über den Austritt des Hämoglobins aus sublimatgehärteten Blutkörperchen. Münchener med. Wochenschr. 1902, No. 5. Die von Matthes gefundene Tatsache, dass mit Hayemscher Lösung behandelte Blutkörperchen durch wirksame Pankreasflüssigkeit gelöst werden, ist nicht als Verdauungsvorgang aufzufassen; sie kommt vielmehr dadurch zustande, dass das an den Blutzellen haftende Sublimat durch das Eiweiss der Verdauungsflüssigkeit ihnen entzogen wird. Denn es gelingt, die Lösung der Blutkörperchen auch durch neutrale Pankreatinlösung, die eine Stunde lang auf 95° erhitzt worden ist, herbeizuführen. Gleiche Wirkung üben auch kleinste Mengen von Jodkalium- und von Natriumhyposulfitlösung aus. Vogt.

158. H. J. Hamburger und H. J. van der Schroeff, die Permeabilität von Leukocyten und Lymphdrüsenzellen für die Anionen von Natriumsalzen.
159. H. J. Hamburger und G. Ad. van Lier, die Durchlässigkeit der roten Blutkörperchen für die Anionen von Natriumsalzen.
160. Alfr. Ostermann, über die Sonderstellung der Chloride in dem Verhalten der roten Blutkörperchen gegen Salzlösungen.
161. G. Lang, über die Resistenz der roten Blutkörperchen gegen hypoisotonische Kochsalzlösungen bei Magenkrebs.
162. S. Peskind, über die Wirkung von Säuren und sauren Salzen auf die Blutkörperchen und einige andere Zellen.

*Y. Fukahara, die feineren Veränderungen des Blutes bei der Hämolyse. Zieglers Beiträge zur path. Anatomie **32**, 266—275.

Einfluss des Höhenklimas etc. auf das Blut.

163. Em. Abderhalden, über den Einfluss des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes.

164. Derselbe, weitere Beiträge zur Frage nach der Einwirkung des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes.

H. J. A. van Voornfeld, das Blut im Hochgebirge. Pflügers Archiv **92**, 1—60. Umfangreiche historisch-kritische Besprechung; eigene Untersuchungen zeigten bei Gesunden und Kranken eine Zunahme der Erythrocyten (5,657,000—6,317,000), einen grösseren Hämoglobingehalt (82,0—102,8) als nach dem spez. Gewicht (1051,6—1057,6) zu vermuten wäre. Spiro.

*Em. Abderhalden, das Blut im Hochgebirge. Pflügers Archiv **92**, 615—622. A. polemisiert gegen die Darstellung und die Schlüsse, die van Voornfeld an seine Ergebnisse knüpft, und hält daran fest, dass die relative Zunahme an Hämoglobin und roten Blutkörperchen, die an Tieren im Hochgebirge gefunden ist, auf einen durch Gefässkontraktion bedingten Austritt von Plasma aus dem Gefässsystem zu beziehen ist. Spiro.

*H. J. A. van Voornfeld, das Blut im Hochgebirge II. Pflügers Archiv **93**, 239—245. Antwort auf Abderhalden.

165. J. Gaule, die Blutbildung im Luftballon.

166. H. v. Schrötter und N. Zuntz, Ergebnisse zweier Ballonfahrten zu physiologischen Zwecken.

*Herrmann v. Schrötter, über Höhenkrankheit mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Luftballon. Wiener mediz. Wochenschr. 1902, No. 27 ff. Vortrag vor Nichtmedizinern.

*Franz Müller, Demonstration von Blutpräparaten. Engelmanns Archiv 1902, Suppl. 430. Zuntz und von Schrötter konnten an Blutpräparaten, die auf zwei Ballonfahrten (Höhe 4000 bis 5300 m) gewonnen waren, nicht das mindeste anormale entdecken, keine Spur von den durch Gaule beschriebenen Veränderungen. Spiro.

167. P. Armand-Delille und A. Mayer, Versuche über die Hyperglobulie der Höhen.

168. Quiserne und Vaquez, über die Rolle der Milz bei der Polyglobulie der Höhen.

*R. de Fromont de Bouaille, die Wirkungen der barometrischen Depression auf die Zusammensetzung des Blutes. Thèse de Paris 1902, 52 S.

*L. Ambard und E. Beaujard, Wirkungen kurzdauernder barometrischer Depression auf den Gehalt des Blutes an Erythrocyten. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 486—488. Lab. von Chantemesse. Verff. experimentierten an Hunden, welche in einen 100 l fassenden Kasten eingeschlossen waren. In demselben wurde vermittelst einer Wasserstrahlpumpe die Luft verdünnt, während durch ein

kapillares Rohr in beschränkter Weise frische Luft einströmte. In eine A. cruralis war eine Kanüle eingelegt, welche einen längeren durch die Wand der Kiste hindurchgeführten Kautschukschlauch trug. Oberhalb der Kanüle war das Blutgefäss durch eine Klemme komprimiert, welche von aussen geöffnet werden konnte; dieselbe war durch einen Hanffaden verschlossen, welcher mit einem Kupferdraht umwickelt war; durch einen elektrischen Strom konnte der Draht glühend gemacht und der Faden durchgebrannt werden, so dass nun die an der Klemme angebrachte Kautschuk-Elastik dieselbe öffnete. Das Blut (9 cm^3) wurde in einem Glase aufgefangen, welches 1 cm^3 konzentrierter Fluornatriumlösung enthielt. Der Druck in dem Kasten wurde binnen 30 bis 60 Min. bis auf 45 cm Hg herabgesetzt, in einigen Versuchen auch noch bis zu 55 Min. so herabgesetzt erhalten. Das Volumen der Blutkörperchen schwankte in den Versuchen zwischen 96,5 und 104 (normal 100), die Zahl derselben wurde entweder etwas höher oder etwas niedriger als normal gefunden. Eine bestimmte Wirkung auf das arterielle Blut der grossen Gefässe liess sich nicht konstatieren. Herter.

Blutgerinnung, Eiweissstoffe.

*B. Burton-Opitz, vergleichende Studien über die Viscosität des Blutes. Amer. Journ. Physiol. 7, 243—260. Die Bestimmungen wurden mittelst der Methode von Hürthle ausgeführt. Der Viskositäts-Koëffizient betrug bei 20° C. für das Froschblut 1300, Schildkrötenblut 1285, Kaninchenblut 1350 und Blutserum 1800. Die Viskosität variiert umgekehrt mit der Temperatur. Der Koëffizient ist bei 37° C. für Froschblut 1700, Schildkrötenblut 1800. Wechsel in der Viskosität hingen wesentlich ab von den festen Elementen des Blutes, und beträchtliche Änderungen des spezifischen Gewichtes sind als Ausdruck für Veränderungen in der Viskosität anzusehen. Jackson.

*C. Hirsch und Karl Beck, Studien zur Lehre von der Viskosität (inneren Reibung) des lebenden menschlichen Blutes. 2. Mitteilung. Über das Verhalten der inneren Reibung des Blutes bei Nierenerkrankungen. Deutsches Archiv für klin. Medizin 72. 560—566. Unter 24 Fällen von Nierenerkrankung, die untersucht wurden nach der von den Verff. angegebenen Methode (Münch. mediz. Wochenschr. 1900, Nr. 49) fand sich 21 mal eine dem normalen Durchschnittswerte von 5,1 entsprechende oder dahinter zurückbleibende Viskosität des Blutes. Bei 2 Patienten mit urämischen Anfällen war die innere Reibung des Blutes gesteigert, ebenso in einem Fall von hämorrhagischer Nephritis. Bei einer an Eklampsie leidenden Frau war die Viskosität nicht erhöht. Bei diesem Ergebnis der Untersuchungen halten die Verff. es nicht für wahrscheinlich, dass die bei Nierenkranken eintretende Herzhypertrophie durch Änderung der Viskosität des Blutes bewirkt werde. Vogt.

169. A. Meyer, Viskositätskoëffizienten von normalem Serum und Plasma.
170. Derselbe, viskosimetrische Studien über die Koagulation der Albuminstoffe des Blutplasmas durch die Wärme.
171. Derselbe, Schwankungen der Viskosität und Schwankungen der Menge der Albuminstoffe des Blutplasmas.
172. C. Fleig und M. Lefébure, über den Einfluss von Kalziumüberschuss auf die Koagulation des Blutes.
173. M. Arthus, über die antikoagulierende Wirkung des Natriumcitrats.

*Luigi Sabbatini, das Kalzium-Ion bei der Koagulation des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 54, 716—718. Lab. farmacol. exper. Cagliari. Trinatriumcitrat verhindert zu ca. 1,7 g die Gerinnung von 1 l Hundeblut. Zur Erklärung dieser Verhinderung nimmt Verf. an, dass zur Gerinnung des Blutes die Anwesenheit einer gewissen Menge von freien Kalzium-Ionen erforderlich sei und dass dieselben durch das zugesetzte Citrat gebunden (J. T. 29, 143[1]) würden. Als Beleg für letztere Annahme führt S. die geringe elektrische Leitfähigkeit von Lösungen an, welche Kalziumsalz neben Citrat enthalten. Nicht nur die Reagentien, welche Kalzium niederschlagen, sondern auch diejenigen, welche die Ausfällung desselben beeinträchtigen, hindern die Blutgerinnung (Citrat, Metaphosphat). Ist die Gerinnung durch geringe Mengen dieser Reagentien verhindert, so tritt sie auf Zusatz von überschüssigem Kalksalz ein; ein Atom Kalzium auf drei Moleküle Citrat genügt dazu[2]). Herter.

*Maurice Arthus, Kalksalze und Alkalicitrate bei der Koagulation des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1079—1080.

*Maurice Arthus, ein quantitatives Reagens auf Fibrinferment. Anwendung auf das Studium der Schnelligkeit der Produktion von Fibrinferment in dem den Gefässen entnommenen Blut. Journ. de physiol. 4, 1—11. Ausführliche Mitteilung zu J. T. 31, 176—177[3]). Bei den quantitativen Vergleichungen der Fibrinbildung unterscheidet A. das feste Koagulum, das weiche Koagulum, grosse, mittlere, kleine Flocken, faden- und staubförmige Ausscheidungen. Das Auftreten dieser verschiedenen Ausscheidungen in derselben Menge 3‰ig. Fluoridplasmas hängt von der Menge des vorhandenen Fibrinferments ab. Herter.

174. E. Fuld, über das Zeitgesetz des Fibrinferments.
175. A. E. Wright, über den Einfluss, welchen die Beimischung von Lymphe auf die Koagulierbarkeit des Blutes ausübt.

---

1) Auch Sabbatini, Mem. r. acc. sc. Torino 1901 und Arch. ital. biolog. 36, fasc. 3. — 2) In demselben Verhältnis verhindert das Citrat die Fällung von Kalziumchlorid durch kleine Mengen Ammoniumoxalat. — 3) Arthus, auch Journ. de physiol. 3, 887—900.

176. M. Arthus, Einfluss der Wunde auf die Schnelligkeit der Gerinnung von Hundeblut in vitro.

*Maurice Arthus, Einfluss der Mazerationen von Organen auf die Schnelligkeit der Gerinnung von Hundeblut „in vitro“. Compt. rend. soc. biolog. 54, 136—137. Die Beförderung der Blutgerinnung durch Organextrakte wurde von Wooldridge, Contejean und Delezenne beobachtet. Verf. entnahm die Organe (Leber, Muskel, Milz, Niere, Thyreoïdea, Darm, Herz) einem Hunde, dessen Gefässsystem durch 1% Chlornatrium blutfrei gewaschen war, zerkleinerte sie und digerierte sie 20 bis 24 Stunden bei Temperaturen unter 10° in 2 oder 3 Gewichtsteilen 1 proz. Chlornatriumlösung. Die so erhaltenen (filtrierten) Extrakte wirkten zu 2 bis 5 cm³ stark beschleunigend auf die Gerinnung von je 10 cm³ frischen Blutes, welches Verf. aus der Arterie in dieselben einfliessen liess; die Chlornatriumlösung hatte diese Wirkung nicht. Die Extrakte enthalten kein Fibrinferment, denn sie verursachen keine Gerinnung in Fluorid-Plasma vom Hund, während auf Zusatz weniger Tropfen Serum die Gerinnung des Gemisches eintritt. Sie wirken durch Beschleunigung der Fibrinferment-Bildung durch die Leukocyten, denn wenn man je 10 cm³ frischen Blutes in 2 cm³ Chlornatrium von 1% und in 2 cm³ Organextrakt auffängt und im Augenblick, wo das zweite Gemisch koaguliert ist, das erste mit 3% Fluorid versetzt, so gerinnt dieses nicht spontan und bringt auch Fluorid-Plasma nicht zum Gerinnen. Herter.

*Salvioli, über die Wirkung endovenöser Injektionen des Extrakts der männlichen Geschlechtsdrüsen auf die Gerinnung des Bluts und auf den spermatotoxischen Wert des Serums. Gazzetta degli ospedali e delle cliniche 28, 28, 1902. Der Verf. hat vor allem die Wirkung der verschiedenen Serumarten auf die Spermatozoën verschiedener Tiere einer methodischen Prüfung unterworfen. Er nahm Serum von Ochsen, Hunden, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen und Spermatozoën von Menschen, Hunden Meerschweinchen und Mäusen. Alle vom ihm geprüften Serumarten erwiesen sich mehr oder weniger toxisch für diese Spermatozoën, auch für die vom gleichen Tier. So tötet das Hundeserum die Hundespermatozoën in 8—10 Min., das Serum vom Meerschweinchen wirkt sogar noch rascher auf die Spermatozoën des Meerschweinchens. Am schwächsten toxisch war das Serum der Katze; mit am toxischsten das des Kaninchens. Ausser der toxischen Wirkung haben diese Serumarten auch noch agglutinierende Wirkung auf die Spermatozoën. Eine halbe Stunde lang auf 58° erhitzt, verliert das Serum seine Toxicität, ja es wird dann sogar ein sehr günstiger Boden für die Lebensäusserungen der Spermatozoën, aber seine agglutinierende Wirkung verliert es durch die Erhitzung nicht. Endovenöse Einspritzungen von Hodenextrakt oder Sperma haben etwa die gleiche Wirkung wie

endovenöse Einspritzungen von Pepton oder Fermenten, d. h. zuerst erfolgt starke Erregung, Erbrechen, Kot- und Harnabgang, worauf bald Depression eintritt. Erst nach $^1/_2$—$^3/_4$ Stunde erholt sich das Tier wieder. Nach solchen Injektionen bleibt das Blut auch mehrere Stunden lang flüssig ohne zu gerinnen. Colasanti.

*Maurice Arthus, über die Schnelligkeit der Gerinnung des Blutes successiver Aderlässe beim Hund. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 214—216. Journ. de physiol. **4**, 273—276. Wie das Blut des Pferdes [Arloing, J. T. **31**, 173] verhält sich auch Hundeblut. Verf. entnahm das Blut nacheinander verschiedenen arteriellen Gefässen und konstatierte eine um so grössere Zunahme der Gerinnungsschnelligkeit, je mehr Blut entzogen war. Diese Beobachtung mahnt zur Vorsicht bei Beurteilung derartiger Zunahmen nach Einverleibung fremder Substanzen. Die nach Blutverlusten eintretende Steigerung der Gerinnbarkeit hält mindestens zwei Wochen an. Die Wirkung eines folgenden Blutverlustes addiert sich zu der des vorangegangenen: auch der Einfluss der Wunde (Ref. in diesem Band) kann zur Wirkung der Blutverluste hinzutreten, wenn das Tier nicht allzu blutleer gemacht wurde. Die Blutverluste wirken durch beschleunigte Bildung des Fibrinferments. Herter.

*Edouard Freiherr v. Vietingshoff-Scheel, zur Giftwirkung des neutralen citronensauren und weinsauren Natriums und über ihren Einfluss auf die Blutgerinnung und Kaseïngerinnung mit Lab. Archiv. internat. de pharmocodyn. et de thérap. **10**, 145—176. Inst. f. physiolog. Chem. u. Pharmakol. Rostock (Kobert). Das neutrale citronensaure Natrium verhindert die Blutgerinnung, das neutrale weinsaure Natrium hingegen nicht. Die fermentative Kaseïngerinnung wird in stärkerem Grade vom neutralen citronensauren Natrium, in geringerem vom neutralen weinsauren aufgehalten, bei reichlicherem Zusatz dieser Salze unmöglich gemacht, wofern der Kalkgehalt nicht genügend gross ist, um die hemmende Wirkung zu beseitigen bezw. sie gar nicht zustande kommen zu lassen. Weinsäure und Oxalsäure werden im Organismus leicht verbrannt. Das neutrale citronensaure Natrium und die Citronensäure sind bei subkutaner und intravenöser Einspritzung für den Frosch, die Maus und das Kaninchen stärker giftig als die Weinsäure und das neutrale weinsaure Natrium. Die chronische Citronensäurevergiftung kann bei den Warmblütern eine reduzierende Substanz im Harne hervorbringen, welche kein Zucker ist. Die Citronensäure erregt beim Frosch das Zentralnervensystem und lähmt es später; sie lähmt das Herz ohne vorhergehende Reizung desselben. Zunz.

*Montuori, über einen Umstand, der die Gerinnung des Blutes beschleunigen kann. Rend. della R. accad. delle scienze di Napoli 1902, fasc. 12. Verf. hat durch seine Versuche festgestellt: 1. Dass endoportale Injektion von Kohlenoxyd in gasförmigem Zustand die Gerinnung des Blutes so befördert, dass es selbst innerhalb der Gefässe

erstarren kann. 2. Dass dies eine spezifische Eigenschaft des Kohlenoxyds ist und nicht auf seiner Verbindung mit dem Hämoglobin oder auf seinen reduzierenden Eigenschaften oder auf seinem gasförmigen Zustand beruht. 3. Dass kein Antagonismus besteht zwischen Injektion von Albumose in die Jugularis und Kohlenoxyd in die Vena Porta.
Colasanti.

177. P. Nolf, Beitrag zum Studium der Propeptonimmunität.

178. E. Pesaro, über die Wirkung des Peptons im Blute des Meerschweinchens und der Kröte.

179. J. A. Steensma, über den Einfluss der Gelatinelösungen auf die Blutgerinnung.

*H. Brat, über die Einwirkung von Eiweisskörpern auf die Blutgerinnung. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 1946 ff. Bei Injektion in die Blutbahn wirken Gelatine und Gelatosen (Gluton) nicht, wie andere Autoren angeben, blutgerinnungsfördernd, sondern hemmend oder verzögernd, wie Pepton. Trotzdem vermochten sie bei Hunden subkutan eingeführt, in lädierten Gefässen thrombenbildend zu wirken.
Magnus-Levy.

180. J. Bordet und Oct. Gengou, Untersuchung der Blutkoagulation und der antikoagulierenden Sera.

*E. Gley, physiologische Wirkung des Erdbeerenextraktes. Wirkung auf den Druck und die Gerinnbarkeit des Blutes und agglutinierende Eigenschaft. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 912—914. Das Erdbeerenextrakt wirkt als Lymphagogum (Clopatt, J. T. **30**, 157). In Fortsetzung früherer Untersuchungen[1]) stellte Verf. fest, dass das Infus bei 50—55° getrockneter Walderdbeeren (1:10) intravenös bei Hunden den Blutdruck herabsetzt und die Gerinnung verlangsamt. (Völliger Verlust der Gerinnbarkeit wurde auch durch 0,25—1 g pro kg nicht bewirkt). In vitro verhindern 2 cm³ Infus die Gerinnung von 5 cm³ Blut während 24 Std. und länger. Beim Kaninchen treten diese Wirkungen nicht ein. Die agglutinierende Einwirkung des Erdbeereninfuses auf die Erythrocyten zeigt sich besonders beim Hund, schwächer beim Meerschweinchen und Kaninchen.
Herter.

Bottazzi, über die Gerinnung des Blutes einiger Meertiere, Kap. XIII.

*Marcel Monier, Beitrag zum Studium der Chemie und der Physiologie des Blutes, der Schilddrüse und des Peptons. Journ. de pharmacie d'Anvers **58**, 361—369. — Defibriniertes Ochsenblut gibt bei 70° ein Seringerinnsel und bei 75° ein Paraglobulingerinnsel. Wird das Blut mit Eisenperchlorid behandelt, so gibt es kein Gerinnsel mehr,

---

[1]) Gley, über die Wirkungsweise der antikoagulierenden Substanzen der Propepton-Gruppe. Wirkung dieser Substanzen auf die Sekretionen. Cinquantenaire de la Société de biologie, 701—713, Paris 1899.

selbst beim Sieden und bei Gegenwart von Körpern, welche die Gerinnung der Eiweisskörper begünstigen. Wird das Blut mit Eisenperchlorid versetzt und später mit Magnesiumsulfat gesättigt, so ist das niedergeschlagene Paraglobulin orangegelb gefärbt, und das farblose Filtrat gerinnt durch Hitze nicht. Wird das Blut mit Magnesiumsulfat gesättigt ohne Eisenperchloridzusatz, so ist das Filtrat durch Hämoglobin gefärbt und gerinnt bei 70°. Es scheint also, dass im defibrinierten Ochsenblute das Eisenperchlorid sich mit dem Hämoglobin, dem Serin und dem Paraglobulin verbindet, um ein neues durch Hitze nicht gerinnbares Derivat des Hämoglobins zu erzeugen, welches Verf. Hämoperchlorin nennt. Das Hämoperchlorin ist amorph, rötlichbraun, in Wasser (sehr wenig in kaltem, viel mehr in heissem), Alkohol, Jod, Ammoniak, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kupfersulfat, Glyzerin, Kalilauge (wenig), Gerbsäure, salpetersaurem Silber löslich; in Phenol, Salpetersäure, Salzsäure, Eisensulfat, doppelt chromsaurem Kalium, Kalkwasser (in einem Überschusse löslicher Niederschlag), ätzendem Quecksilber-Sublimat unlöslich. Setzt man zu einem wässrigen Schilddrüsen-Extrakt einige Tropfen von Phosphorsäure, so hat man ein ausgezeichnetes Ernährungsmedium für die Bierhefe. Fein zerschnittene und bei 40° getrocknete Schilddrüse wird während 1/4 Std. mit Wasser geschüttelt. Das erhaltene wässerige Extrakt wird mit Phosphorsäure behandelt und dann filtriert. Das Filtrat wird nach Brücke zuerst mit Phosphorsäure, dann mit Kalkwasser versetzt. Nach einigem Stehen wird die Flüssigkeit vom Niederschlag des phosphorsauren Kalkes abgehebert und im Vakuum oder bei 40° getrocknet, wobei sich ein Niederschlag bildet, welcher mehrmals mit Alkohol gewaschen wird. Die so erhaltene Substanz ist ein durch Hitze ungerinnbares, durch Alkohol fällbares, in Glyzerin und Wasser lösliches Ferment, welches Verf. Thyroïdinase nennt. Bei 3 jungen Katzen und bei 2 erwachsenen Katzen wird die gewöhnliche Kost plötzlich durch eine Mischung morgens von Milch und Pepton (Handelspepton Cornélis), mittags und abends von Brot oder Kartoffeln und Pepton ersetzt. Die jungen Tiere wachsen in normaler Weise, die erwachsenen behalten ihr Gewicht. Zunz.

*Adolf Jolles, eine einfache Methode zur quantitativen Bestimmung der Eiweisskörper im Blute für klinische Zwecke. Münchener med. Wochenschr. 1902, No. 38. Zur Ausführung der Bestimmung werden 0,2 cm^3 Blut mit der Capillarpipette entnommen, mit Permanganat unter Zusatz von Schwefelsäure oxydiert und der gebildete Amidstickstoff zur Bestimmung in einem nach dem Prinzip des Knop-Wagnerschen Azotometers hergestellten Apparat, Hämoprotometer genannt, durch unterbromigsaures Natron abgespalten. Der volumetrisch bestimmte Stickstoffgehalt des Blutes beträgt im Mittel aus einer Anzahl Bestimmungen beim Menschen 80,5—80,7% des nach Kjeldahl bestimmten Gesamtstickstoffs. Die bei Oxydation mit Permanganat verbrauchte Sauerstoffmenge lässt sich feststellen durch Zurücktitrieren des

Überschusses mit Oxalsäure, und auf diese Weise lassen sich vielleicht Änderungen der Blutzusammensetzung (abgesehen vom Eiweissgehalt) ermitteln. Verf. gibt ferner die Resultate der Blutuntersuchung nach seiner Methode bei einigen Krankheitsfällen. Vogt.

181. Leo Langstein, über das Vorkommen von Albumosen im Blute.
E. Freund und J. Joachim, über Serumglobuline, Kap. I.
O. Porges und K. Spiro, die Globuline des Blutserums, Kap. I.

Gesamtblut.

*C. S. Engel, Leitfaden zur klinischen Untersuchung des Blutes. II. Aufl. A. Hirschwald, Berlin 1902.

*S. A. van Leer, zur Regelung der Blutbestandteile bei Injektion hyperisotonischer Salzlösungen in die Blutbahn. Zeitschr. f. Biologie **48**, 52—66. Durch kritische Betrachtungen und Rechnungen wird gezeigt, dass entgegen der Annahme Hamburgers nach Injektion hypertonischer Na_2SO_4-Lösungen $NaCl$, Na_2CO_3 und Eiweissstoffe nicht aus dem Blut in die Gewebe, sondern umgekehrt gehen. Spiro.

182. M. Nicloux und Van Vyve, das Eisen im Blute der Neugeborenen.

*Van Vyve, das Eisen im Blute der Neugeborenen. Thèse de Paris 1902, 32 pag.

183. W. Hordyński, über den Ammoniakgehalt im Blute sowie in tierischen Organen.

184. W. Hordyński, S. Salaskin und J. Zaleski, über die Verteilung des Ammoniaks im Blute und den Organen normaler und hungernder Hunde.

185. Kath. Kowalevsky und S. Salaskin, über den Ammoniak- und Milchsäuregehalt im Blute und über die Stickstoffverteilung im Harne von Gänsen unter verschiedenen Verhältnissen.

186. R. v. Jaksch, über die Menge des im Blute des kranken Menschen sich vorfindenden Harnstoffes.

*G. Klemperer, Lösung und Zerstörung der Harnsäure im Blute Gesunder und Gichtkranker. Ein Beitrag zur Bewertung der Gichtheilmittel. Therapie d. Gegenw. 1901, 344. Das durch Aderlass gewonnene Blut wurde in einer chloroformhaltigen Lösung von Natriumbiurat aufgefangen und die Mischung 24 Std. im Brutschrank belassen. Der Harnsäuregehalt wurde nun nochmals bestimmt. Die urolytische oder Harnsäure zerstörende Kraft des Blutes war beim Gichtiker nicht geringer als beim Gesunden. Andreasch.

187. G. Klemperer, über einige Fermentwirkungen des menschlichen Blutes.

*J. Ville und J. Moitessier, Wirkung des Blutes auf Wasserstoffsuperoxyd. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1051—1052. Ausführlicher im Bull. Soc. chim. de Paris. Nach Verff. ist der von

Schmidt [J. T. 2, 74] hervorgehobene Unterschied der Oxydierbarkeit von Hämoglobin in reinen Lösungen und im Blut kein absoluter, er wird durch die Anwesenheit anderer oxydabeler Substanzen in letzterem bedingt und verschwindet bei Zusatz von überschüssigem Wasserstoffsuperoxyd. Saure Lösungen von Wasserstoffsuperoxyd entwickeln weniger Sauerstoff als neutrale. Fügt man zu Proben desselben Blutes wechselnde Mengen Wasserstoffsuperoxyd, so wächst zunächst das Volumen des entwickelten Sauerstoffs mit dem zugefügten Superoxyd, nimmt aber bei weiterer Vermehrung des letzteren wieder ab. Die Menge Superoxyd, bei welchem die Gasentwickelung ihr Maximum erreicht, ist für Blut verschiedener Spezies verschieden (vergl. Cotton, J. T. 31, 151[1]). ebenso der Zersetzungskoëffizient (das Verhältnis zwischen dem Volum des entwickelten Sauerstoffs und dem Volumen, welches die angewandte Menge Superoxyd zu entwickeln vermag). Mit der Verdünnung des Blutes nimmt das Volumen des entwickelten Sauerstoffs zunächst ab (Cotton l. c.), bei weiterer Verdünnung nimmt dasselbe wieder zu. Mit der Verdünnung des Wasserstoffsuperoxyds nimmt die Sauerstoffentwickelung zu; von einer gewissen Verdünnung ab entfärbt sich die Flüssigkeit schnell, und darauf tritt eine mehrere Stunden anhaltende langsame Gasentwickelung ein. Herter.

*Karfunkel, eine neue Methode des Nachweises von Jodalkalien im Blute. Deutsche med. Wochenschr. 1902, No. 36, p. 642—645. Jod kann im Blut und im Harn auch schon in geringster Spur auf mikrokrystallographischem Wege nachgewiesen werden.

188. E. Gley und P. Bourcet, Schwankungen des Jods im Blute.

189. H. von Hoesslin, experimentelle Untersuchungen über Blutveränderungen beim Aderlass.

190. M. Loeper, die Veränderungen des physikalisch-chemischen Gleichgewichtes des Blutes bei Blutentziehung und bei serösem Aderlass.

*W. Cordes, zur Lehre vom Aderlass und der Kochsalzinfusion. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 1902. Bei nephrektomierten Tieren tritt im Stadium der Urämie auffallend schnell nach Aderlass und Salzinfusion auf die anfängliche Verminderung wieder eine bedeutende Vermehrung der Erythrocyten ein, was Verf. auf mechanische Verhältnisse zurückführt. Spiro.

191. K. Grube, über den Einfluss des Mineralwassers auf das Blut.

*H. Dunschmann, über die Veränderungen der Zusammensetzung des Blutes nach einer Mineralwasserkur. Gaz. des Eaux 45, 33—36.

192. W. Krebs und Mart. Meyer, Blutbefund bei Schwitzprozeduren.

---

[1]) Cotton, auch Bull. soc. pharm. Lyon, Déc. 1900; Journ pharm. chim. (6) 13, 231.

*August Laqueur und Waldemar Löwenthal, über die Beeinflussung der Blutzusammensetzung durch lokale hydrotherapeutische Prozeduren. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie 6, 211—222.

193. J. Gautrelet und J. P. Langlois, Schwankungen der Dichtigkeit des Blutes während der thermischen Polypnoe.

*J. P. Langlois, über ein Verfahren, die Dichtigkeit des Blutes zu bestimmen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1379—1380. Die Hammerschlagsche Mischung zeigt schon bei geringen Temperaturschwankungen bedeutende Veränderungen der Dichtigkeit. Während Oxalat-Hundeblut zwischen 20 und 35° das spezifische Gewicht 1,060—1,056 besitzt, kommt der Hammerschlagschen Mischung von Chloroform und Benzin oder Toluol zwischen 15 und 35° das spez. Gew. 1,060—1,035 zu. Lässt man einen Blutstropfen in eine Mischung vom spez. Gew. 1,060—1,070 fallen, und erwärmt resp. kühlt man dieselbe in einem Gläschen allmählich, so trifft man eine Temperatur x, bei welcher der Blutstropfen steigt oder sinkt; kennt man das spez. Gew. der Mischung bei den verschiedenen Temperaturen, so lässt sich aus der beobachteten Temperatur x das spez. Gewicht des Blutes ersehen. Man muss bei dieser Bestimmung schnell verfahren und das Gläschen verschliessen, denn das Gemisch verändert sich durch das ungleiche Verdampfen ihrer Bestandteile. Eine zweite Fehlerquelle beruht darauf, dass zwischen der Mischung und dem Blut ein wenn auch geringer Austausch von Substanzen stattfindet.

Herter.

*Jean Lépine, Veränderungen des Blutes nach elektrischer Reizung des N. ischiadicus. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1395. Die Faradisation des zentralen Endes des N. ischiadicus bewirkt bei Hunden eine Leukocytose, welche gegen die neunte Stunde ihr Maximum erreicht und ca. drei Tage anhält. Sie betrifft hauptsächlich die mehrkernigen Körperchen. Herter.

*Ch. Achard und M. Loeper, über den Zustand des Blutes nach Ligatur der Nieren. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1480—1481. Das Volumen des Blutes nimmt zu, wie Verf. aus der Verminderung der Blutkörperchenzahl und des Eiweissgehalts schliesst. Die molekulare Konzentration steigt, trotzdem nimmt der feste Rückstand ab. Die Ausscheidung durch den Darm (Wasser und feste Substanzen) nimmt zu, nach Verff. auch die Ausscheidung von Wasser durch die Lungen, trotzdem nimmt das Körpergewicht der operierten Tiere bei Nahrungsentziehung langsamer ab als das normaler. Der Chlornatriumgehalt im Blute der ersteren ist vermehrt. Die Untersuchungen betrafen Kaninchen. Herter.

*Dieselben, über einige Wirkungen der Injektion von Salzlösungen nach Ligatur der Nieren. Ibid., 1481—1482. Die Wirkung ist bei den operierten Tieren wie bei normalen. Während isotonische und hypo-

tonische Lösungen von Chlornatrium zu 10—45 cm^3 intravenös keine erheblichen Wirkungen haben, bewirken hypertonische (10%) eine Vermehrung der Blutmenge, gemessen an der Herabsetzung der Blutkörperchenzahl, und eine Erhöhung des Wassergehalts im Blut; zugleich beobachteten Verff. eine Vermehrung der Wasserausscheidung in den Lungen. Nach subkutaner Injektion der Lösung nimmt der Wassergehalt in den Geweben zu, im Blute ab, die Transpiration in den Lungen wird verringert. Herter.

*F. Battelli, Vorkommen von Adrenalin im Blut normaler Tiere. Seine Bestimmung. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1179—1180. Lab. physiol. Univers. Genève. Die intravenöse Injektion von 2—3 cm^3 Hundeserum ruft beim Kaninchen oft eine schwache Blutdrucksteigerung hervor. Um die Wirkung zu steigern, konzentriert Verf. das Serum auf ein Fünftel. 200 cm^3 arterielles Hundeblut werden schnell zentrifugiert, das Serum dekantiert, mit Essigsäure neutralisiert. Nach dem Ansäuern bis zu 1‰ Essigsäure werden zwei Volumen essigsaures Wasser (1‰) dazu gegeben, auf 85° erhitzt, filtriert und das Filtrat nach Ansäuern bis zu 2‰ Essigsäure im Vakuum bei 50° auf $^1/_{15}$ konzentriert. 1 cm^3 der so erhaltenen Flüssigkeit ruft beim Kaninchen immer deutliche Blutdrucksteigerung hervor. Dass diese Wirkung auf einem Gehalt an Adrenalin beruht, schliesst Verf. aus dem Verhalten der Flüssigkeit beim Aufbewahren, besonders aus der zerstörenden Wirkung des Lichtes nach der Neutralisierung. Schwache Alkalisierung mit Natriumkarbonat befördert die Konservierung im Licht, stärkere (1%) bewirkt schnelle Zerstörung. [Im Serum hält sich Adrenalin (1:1000000) 48 Std. wirksam.] Zur Bestimmung der Substanz im Blut vergleicht Verf. obige konzentrierte Lösung mit Adrenalinlösungen bekannter Konzentration in ihrer Wirkung auf den Blutdruck. (Um den Herzschlag zu regulieren, injiziert er den Kaninchen vorher 2 mg Atropin). Auf diese Weise bestimmte Verf. den Gehalt an Adrenalin im Hundeserum zu $^1/_{20000000}$ bis $^1/_{10000000}$. Herter.

*Lusini, Wirkung der Verdauungssäfte auf das Blut. R. Accad. dei fisiocritici di Siena. Nov. 1901. Das Ergebnis ist folgendes: Sowohl das Pepsin als das Pankreatin allein, als auch mit 2‰ Salzsäure, und 2‰ Salzsäure allein sind imstande, das Eisen des Hämoglobins aus seiner Albuminoïdverbindung auszulösen und es in eine anorganische Verbindung überzuführen. Dem Pankreatin ist diese Fähigkeit in höherem Maasse eigen als dem Pepsin mit 2‰ HCl und als der 2‰ HCl allein. Salzsäure in höherer Konzentration wirkt prompter, und die Reaktion des Eisens ist dabei deutlicher. Colasanti.

*Emanuel Formanek, über die Einwirkung des Cholinchlorids auf den Blutkreislauf. Archiv. internat. de pharmacodyn. et thérapie **10**, 177—186, k. k. experiment.-patholog. Inst. in Prag (A. Spira). Die intravenöse Einspritzung einer 4 proz. Cholinchloridlösung ruft beim

Hunde zuerst ein Sinken des Blutdruckes unter Beschleunigung des Pulses, dann eine Drucksteigerung mit gleichzeitiger Pulsverlangsamung hervor. Das Sinken des Blutdruckes ist wahrscheinlich, die Beschleunigung des Pulses sicher durch eine direkte Wirkung des Cholins auf das Herz bedingt. Die spätere Pulsverlangsamung rührt von einer Reizung der Vaguscentra, das Steigen des Blutdruckes von einer Erregung von peripheren vasokonstriktorischen Vorrichtungen im Splanchnicusgebiete und ausserhalb desselben her. Zunz.

*Emanuel Formanek, über die Einwirkung von Neurin auf den Blutkreislauf. Ibid. 273—280. Das Neurin erhöht den Blutdruck durch Einwirkung auf die peripheren Apparate und auf die bulbären Centra, welche Vasokonstriktion hervorrufen und reizt die peripheren Vagusapparate. Grössere Dosen erniedrigen den Blutdruck, wahrscheinlich durch eine direkte Wirkung des Neurins auf das Herz. Zunz.

*E. Abderhalden, das Verhalten des Hämoglobins während der Säuglingsperiode. Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 500—516. Labor. v. Bunge, Basel. Hämoglobinbestimmungen im ganzen Tierkörper an Säuglingen verschiedenen Alters von Kaninchen und Ratten ergaben, dass die absoluten Hämoglobinmengen bei der Geburt am kleinsten sind, dann allmählich ansteigen. Beim Ersatz der eisenarmen Milch (Kaninchenmilch: 0,002 g Fe_2O_3 in 100 g) durch eisenreiche Nahrung nehmen die absoluten Hb-Mengen rasch zu. Die Hb-Zahlen pro kg Körpergewicht sind bei der Geburt am höchsten, nehmen bis zum Ende der Säuglingsperiode ab, dann mit dem Nahrungswechsel rasch zu. Das nicht als Hb vorhandene Eisen besitzt sein Maximum unmittelbar nach der Geburt und nimmt dann umgekehrt wie das Hb ab. Spiro.

*O. F. Mayet, über das Zentrifugieren bei der Temperatur von 0°. Compt. rend soc. biolog. **54**, 1245—1247, 1349—1350. Verf. beschreibt seine Zentrifuge[1]), welche gestattet, die Flüssigkeiten bei der Temperatur des schmelzenden Eises zu halten. Mit derselben fand er in Übereinstimmung mit Daremberg reines Blutplasma völlig farblos. Herter.

*Gilbert und Herscher, die Schwankungen der Färbung des Blutserums. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1000. Der von den Verff. als Serochrom bezeichnete gelbe Farbstoff des Serums zeigt Schwankungen unter normalen und pathologischen Verhältnissen, ferner Verschiedenheiten nach Rasse, Individuum, Jahreszeit.

*E. Sacquépée, Beitrag zum Studium der lactescenten Sera Archives générales de médecine **190**, 5—18. Verf. beobachtete lactescentes Serum bei 15 verschiedenen Kranken (5 Fälle von Typhus, 5 von Scharlach, 2 von Lungenentzündung, 2 von Rheumatismus, 1 Fall von Nesselfieber), welche der Milchdiät unterworfen waren. In 4 dieser Fälle war der

1) Mayet, Compt. rend. Session soc. avanc. sc., Bordeaux, 1895, 353.

Harn eiweisshaltig. Die Opalescenz des Blutserums rührt von der Anwesenheit von Fettstoffen, vielleicht abnormer Art, im Blute her. Sie entsteht wahrscheinlich, wenn das Blut keine Lipase oder eine zu geringe Menge davon enthält. Sie wird durch die Milchdiät bedingt. In 10 von 20 Fällen war das 1—2 Std. nach Einnahme von 500—1500 g Milch entnommene Blutserum trüb, während es vor dem Versuche klar war.
Zunz.

*J. Gaube, über das Drehungsvermögen der Sera und seine Verhältnisse zu ihren Mineralisationen. Paris, A. Maloine, 1902, pag. 25.

*Carré und Vallée, über die toxischen Eigenschaften der normalen Sera. Compt. rend. soc. biolog. 54, 125—127. Nocards Lab. Das Serum von Rind, Hammel und Ziege ist sehr toxisch für Meerschweinchen (Verff. prüften vorzugsweise die intracerebrale und die intraperitoneale Wirkung). Nach dem Erhitzen auf 55⁰ (30 Min.) resp. auf 56⁰ (5 Min.) ist diese Wirkung nicht mehr zu konstatieren. Die toxische Wirkung kommt Zerfallsprodukten der Leukocyten zu; befreit man das toxische Citrat-Plasma durch Zentrifugieren vollständig von Blutkörperchen, so verliert es seine Giftigkeit fast vollständig.
Herter.

*Carré und Vallée, über die toxischen Substanzen der normalen Sera. Compt. rend. soc. biolog. 54, 176—177. Die Sera, welche sich als stark hämolytisch erweisen, besitzen auch eine ausgesprochene toxische Wirkung. Sättigt man frisches Rindsserum mit Blutkörperchen vom Meerschweinchen (in 75 cm³ desselben lösen sich die Blutkörperchen von ca. 20 cm³ Meerschweinchenblut), so verliert das Serum mit seiner hämolytischen Eigenschaft auch seine toxische Wirkung. Im Körper des Meerschweinchens wird das Rindsserum ebenfalls entgiftet. In einem Versuch starb ein Meerschweinchen 24 Std. nach peritonealer Injektion von 30 cm³ Rindsserum; die unmittelbar nach dem Tode des Tieres aus der Peritonealhöhle entnommene Flüssigkeit zeigte gegenüber dem frischen Serum ein um das Zehnfache schwächeres hämolytisches Vermögen, und 32 cm³ desselben konnten einem Meerschweinchen ohne Schaden peritoneal injiziert werden. Beim Stehen im diffusen Licht verliert das Serum gleichmässig an hämolytischer und an toxischer Wirksamkeit. Herter.

*S. Simnitzky, zur Frage über die antifermentativen Eigenschaften des Blutserums. Prager med. Wochenschr. 27, 449—451. Das Serum eines Tieres, das wir gegen bestimmte gelatineverflüssigende Bakterien immunisiert haben, erlangt antifermentative Eigenschaften, nicht nur gegen proteolytische Fermente der betreffenden Bakterien, sondern, wenn auch in geringerem Grade, gegen proteolytische Fermente anderer gelatineverflüssigender Bakterien. Hieraus lässt sich der Schluss ziehen, dass man diese Eigenschaft des Serums zur Bestimmung der Natur der Infektion nicht benützen kann; wir können nur entscheiden,

zu welcher Kategorie der Bakterien, zu gelatineverflüssigenden oder nicht, der Urheber der Infektion gehört. Andreasch.

*T. G. Brodie, die unmittelbare Wirkung der intravenösen Seruminjektion. Journ. of Physiol. **26**, 48.

*H. Bierry, Untersuchungen über intraperitoneale Injektionen von leukotoxischem Blut und Serum beim Hund. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1001—1003. Kaninchen, Enten oder Gänsen wurden fünf- bis sechsmal in wochenlangen Intervallen in die Pleura- oder die Peritonealhöhle Leukocyten injiziert. Letztere wurden aus der Pleurahöhle von Hunden nach Einführung von Staphylococcus aureus, oder von sterilen Lösungen von Glutenkaseïn resp. von Gelatine von 5% gewonnen und entweder allein oder mit dem abgesonderten Exsudat obigen Tieren injiziert. Das von diesen gewonnene Serum wirkt in vitro fast momentan immobilisierend auf Leukocyten vom Hund, intraperitoneal bewirkt es eine bedeutende Ansammlung von bewegungslosen Leukocyten. Das von Kaninchen und Enten gewonnene Serum verursacht eine leichte vorübergehende Albuminurie, das von Gänsen gelieferte viel schwerere Erscheinungen. Diese nephrotoxische Eigenschaft [J. T. **31**, 165, 166] kommt auch normalem Gänseserum zu. Übrigens scheinen die Blutkörperchen noch bedeutend giftiger als das Serum zu wirken. Herter.

*H. Bierry, Untersuchungen über die Nephrotoxine. Compt rend. soc. biolog. **54**, 1003—1004. Nephrotoxische Sera lassen sich auf verschiedene Weise hervorbringen [J. T. **31**. 165, 166]. Verf. bemerkt, es sei nicht anzunehmen, dass die Nephrotoxine frei im Blut zirkulieren ohne die Nieren des Trägers derselben zu schädigen; er stellt die Hypothese auf, dass dieselben erst beim Tode der Leukocyten von diesen abgegeben werden. Castaigne und Rathéry[1]) beobachteten beim Kaninchen nach Abbindung der Niere, der Nierenarterie oder des Ureters der einen Seite histologische Läsionen des Organs der anderen Seite. Verf. sah bei Hunden nach Unterbindung der Gefässe und Nerven der einen Niere stets eine vorübergehende Albuminurie der anderen Niere auftreten. Er nahm an, dass hier Leukocyten ihr Nephrotoxin abgegeben hatten. Als er nach einer derartigen Operation dem Tiere leukotoxisches Serum (von Kaninchen oder Ente) in die Peritonealhöhle injizierte, trat hochgradige Albuminurie ein. Auch wurden leichtere Albuminurien anderen Ursprungs durch Injektion von leukotoxischem Serum verschlimmert, während normale Tiere nach derartigen Injektionen keine erheblichen Störungen aufwiesen. Die nach Unterbindung der Arteria renalis eintretende Atrophie der Niere wird durch Injektionen von leukotoxischem Serum beschleunigt. Nach Verf. sind die Nephrotoxine leukocytäre Gifte, durch sie erklärt der-

[1]) Castaigne und Rathéry, Compt. rend. soc. biolog. 21 déc. 1901.

selbe die sog. „sympathischen" Nephritiden, welche nach Erkrankung einer Niere die andere Niere befallen. Herter.

194. Fukuhara, die morphologischen Veränderungen des Blutes bei der Hämolyse.

*G. F. Petri, eine Mitteilung über die Ausführung hämolytischer Versuche. Lancet 1902. I. 438.

Blut in Krankheiten.

*J. Justus, über Blutveränderungen durch Syphilis und Quecksilber mit besonderer Berücksichtigung ihrer diagnostischen Verwertung. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 75, 1—21. Die nicht behandelte Syphilis vermindert den Hämoglobingehalt des Blutes; diese Verminderung hält kürzere oder längere Zeit an je nach der Schwere des Falles. Wird dem Organismus auf einmal eine grössere Menge Quecksilber zugeführt (Inunktion, Injektion), so weist der Hämoglobingehalt ein rasch eintretendes beträchtliches Sinken auf. Später steigt der Hämoglobingehalt zu einem beträchtlich höheren Grade als vor Beginn der Behandlung. Sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

*Georg Löwenbach und Mor. Oppenheim, Blutuntersuchungen bei ulcerösen und gummösen Formen der Syphilis mit besonderer Berücksichtigung des Eisengehaltes. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 75, 22—36. Es ergab sich: Bei Spätsyphilis zeigen Hämoglobin- und Eisengehalt eine erhebliche Verminderung gegenüber der Norm. Beide Werte wurden durch die wie immer beschaffene Therapie nicht beeinflusst. Ferrometer- und Hämometerzahl entsprechen einander, sie bestätigen sich wechselseitig in ihrer Richtigkeit. Rote und weisse Blutkörperchen bewegen sich in normalen Grenzen. Dieselben Sätze gelten auch für Syphilis maligna praecox. Andreasch.

195. Appelbaum, Blutuntersuchung bei Phthisikern.

*Henri Claude und A. Zaky, Untersuchungen über die Veränderungen des Blutes in der Tuberkulose und hauptsächlich in der experimentellen Tuberkulose. Rev. de la Tuberculose 9, 117—141.

*Albert Robin, die plasmatische Anämia. Bull. génér. de thérapeut. 144, 885—910, 919—938. Bei einigen an Anämia Leidenden besteht eine Demineralisation des Plasmas, welche von der Ausscheidung verschiedener Salze und hauptsächlich des Chlornatriums durch den Harn herrührt. Das Blut enthält weniger feste Stoffe; dabei ist die Abnahme der Salze viel bedeutender als die der organischen Stoffe. Bei diesen Kranken sinkt die Zahl der roten Blutkörperchen. Das spez. Gewicht der Blutes wird geringer. Zunz.

196. Fr. Erben, über die chemische Zusammensetzung des chlorotischen Blutes.

*A. Monari und A. Plessi, Beitrag zur Kenntnis der Blutsalze bei der Chlorose mit besonderer Beachtung des Eisens. La riforma

med. 18, B. 3, 8, 1902. Die Untersuchungen wurden an 6 Chlorotischen und 2 Gesunden gemacht. Der Trockenrückstand des Bluts ist bei der Chlorose normal oder etwas vermehrt. Im Mittel ist der Unterschied gegen das normale Blut + 0,0091 %. Kali- und Natronsalze sind stets vermehrt zusammen um 0,0938 %, das Eisen dagegen immer vermindert, im Durchschnitt um 0,0363 %. — KCl vermindert, durchschnittlich um 0.0287 %, NaCl dagegen vermehrt, durchschnittlich um 0,1255 %. Das Cl ist konstant vermehrt, im Durchschnitt um 0,0605 %. — Das Eisen ist also im chlorotischen Blut vermindert, auch der Eisengehalt jedes einzelnen Blutkörperchens ist unter normal. Der Eisengehalt ist in der Chlorose nicht abhängig vom Hb-Gehalt, er ist immer grösser als diesem entsprechen würde, ebenso ist der Gehalt des Bluts an roten Blutkörperchen bei der Chlorose grösser als nach seinem Hb-Gehalt zu erwarten wäre.

Colasanti.

*Lucien Marcotte, Beitrag zum Studium des Blutes beim Krebs, sein diagnostischer Wert. Thèse de Paris, 1902, pag. 82. In über der Hälfte der Krebsfälle findet man eine Hyperleukocytose. Die Zahl der mononukleären Leukocyten ist gewöhnlich vermehrt, manchmal jedoch ist hingegen die Zahl der polynukleären Leukocyten vermehrt. Die Zahl der roten Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt des Blutes sind immer vermindert. Zunz.

*Frisco, Veränderungen des Bluts und ihre semiologische Bedeutung bei einigen Geisteskrankheiten. Fl. Pisani 1901. Bei Epilepsie und Manie findet man im allgemeinen Verringerung der Resistenz der roten Blutkörperchen, Herabsetzung des Hämoglobingehalts, Verminderung der Zahl der roten Blutkörperchen, die mit Alterationen der verschiedenen ihnen eigenen Eigenschaften einhergeht, so dass man annehmen muss, dass nicht nur eine gewisse Abhängigkeit der Isotonie, der Menge der Blutkörperchen, dem Hämoglobingehalt und dem spez. Gewicht des Blutes untereinander bestehe, sondern die Alteration aller dieser auch auf eine gemeinsame Ursache zurückzuführen sei. Die vom Verf. bei den Kranken gefundenen Werte wichen nicht nur von den bei seinen gesunden Kontrolindividuen gefundenen ab, sondern ebenso von den als physiologische Mittelwerte für Gesunde im allgemeinen festgestellten.

Colasanti.

*Lucatello, zur Pathologie der Pellagra. XI. Congr. di med. interna Pisa. 1901. Der grösste Teil des Eisens im Blut ist bekanntlich an das Hämoglobin gebunden und nur in ganz kleinen Spuren an das Stroma der Blutzellen und an die Leukocyten dank ihrer phagocytären Eigenschaft. Sehr bemerkenswert ist darum der von Jolles und neuerdings von Stefani beobachtete Befund von Eisen im Blutserum bei schweren Anämien. Verf. hat nun daraufhin eine grosse Reihe von Blutuntersuchungen bei sekundären Anämien und speziell bei Pellagra gemacht. Das Eisen wurde kolorimetrisch nach Jolles bestimmt

und mit dem Fleischl-Miescherschen Hämometer kontrolliert. Es fand sich, dass bei der Pellagraanämie die Menge des Bluteisens nicht mehr wie normalerweise mit dem Eisengehalt des Hämoglobins zusammenfällt, sondern grösser ist als dieser. Die Differenz ist von Fall zu Fall verschieden, oft ist sie sehr erheblich, bei einzelnen Individuen war die Menge des Gesamteisens sogar doppelt so gross wie die des Hämoglobins. Offenbar wird dies nicht hämoglobinische Eisen nicht durch die Gallenwege eliminiert. Wahrscheinlich ist in diesen Fällen die eisenausscheidende Tätigkeit der Leber gestört, die Respiration der Gewebe alteriert, was die Heftigkeit der Vergiftungserscheinungen durch den Mais erklärlich macht. Colasanti.

*D'Ornea, Verhalten des Pellagrabluts gegen anderes Blut und das Plasma der eigenen Gewebe. Riforma medica 1902, Vol. 1, No. 70. Der Verf. kommt durch seine Untersuchungen zu folgenden Schlüssen: Mit dem Blut der verschiedensten Tiere zusammengebracht verhält sich das Pellagrablut vollkommen wie normales Blut. Es wurde auf Agglutinine, auf Lysine und auf Antikörper geimpfter Tiere untersucht. Auch die baktericide Kraft ist nicht grösser als die normalen Bluts. Das Pellagraserum enthält einen das Plasma der eigenen Gewebe fällenden Körper, der vorzüglich auf die lädierten Organe wirksam ist (Autocytopräcipitin). Ebenso wirkt das Blutserum eines anderen pellagrakranken Individuums (Heterocytopräcipitin). Einige Versuche haben gezeigt, dass diese Fällung keine generische Erscheinung ist. Ob das Präcipitin spezifisch für die Pellagra ist, kann nur eine lange Reihe vergleichender Versuche ergeben. Jedenfalls muss die Spezifität des aktiven Prinzips eine eng umgrenzte sein, denn bei den zahlreichen Versuchen mit so vielen fremden Blutarten war das Ergebnis stets negativ. Colasanti.

*Bennati, einige hämatologische Untersuchungen an wutkranken Kaninchen. Giornale internazionale d. scienze med. 1901, Heft 18. Trotz der geringen Verminderung der Alkalescenz und der isotonischen Kraft und des spezifischen Gewichts des Bluts der wutkrank gemachten Kaninchen sind diese Unterschiede vom Blut gesunder Tiere nicht ausgesprochen genug um pathognomonischen Wert zu haben oder vorderhand noch irgendwie zur Diagnose verwertet zu werden. Colasanti.

*D. Mezincescu, die Veränderungen des Blutes nach der Exstirpation der Schilddrüse. Arch. de médec. expériment. et d'anat. pathol. [1] 14, 266—274. Inst. anat. et chirurg. de Th. Jonnesco. Nach der vollständigen Thyreoïdektomie sinkt, bei Hunden, wo die Wunde ohne Eiterung heilte, die Zahl der roten Blutkörperchen stark herab. Es tritt eine sehr starke Hyperleukocytose ein, welche bis zum Erscheinen der strumipriven Phänomene wächst. Dann ist die Zahl der polynukleären Leukocyten bedeutend vermehrt. Zunz.

*F. Umber, chemische Untersuchung des Blutes bei Anurie durch Quecksilber-Vergiftung. Charité-Annalen **28**, 160—172. Spez. Gewicht 1048; 79,79 Trockensubstanz, 18,52 Eiweiss, 0,08 % Traubenzucker, in 100 Blut 0,0154 g N durch Phosphorwolframsäure fällbar, 0,1232 g nicht fällbar, und 0.00525 g Harnsäure (Purinkörper); also Vermehrung an Wasser, Harnstoff und Harnsäure, dabei keine Urämie. Spiro.

*L. Mohr. über Blutveränderungen bei Vergiftungen mit Benzolkörpern. Deutsche med. Wochenschrift 1902, 73—76. Klinisch.

*J. Kisselew, zur Frage von den Veränderungen des Blutes beim Firnissen der Haut. Ing.-Diss. St. Petersburg 1902. (Russisch). K. hat Kaninchen mit Paschutinscher Mischung (Gelatine, Gummi arabicum und Wasser) bestrichen und die Veränderungen des Blutes bei solchen Tieren untersucht. Es wurde ein Sinken der Erythrocytenzahl und des spezifischen Gewichtes des Serums konstatiert, welche bis zum Tode des Tieres immer tiefer sanken. Hämolytische Eigenschaften besitzt das Serum gefirnisster Tiere den normalen Kaninchenerythrocyten gegenüber nicht, auch wird die Resistenzfähigkeit der Erythrocyten der operierten Tiere dem hämolytischen Serum des Hundes gegenüber nur unbedeutend herabgesetzt. Lindemann.

Blutalkalescenz.

197. K. Brandenburg, über das diffusible Alkali und die Alkalispannung in Krankheiten.

*Jos. Brunazzi, über die Veränderungen der Blutalkalescenz während des Fiebers. Gazz. d. Ospedali e. d. clin. 1901, No. 21. Die Herabsetzung der Alkalescenz beginnt schon vor dem Temperaturanstiege und wächst mit der Temperaturerhöhung. „Sie ist also nicht von der Temperaturerhöhung, sondern von den Stoffwechselvorgängen abhängig, welche zusammen mit allen Veränderungen im Stoffhaushalte und der Temperatur das Fieber darstellen.“

198. W. Orlowski, ein Beitrag zur Frage über die Blutalkalescenz.

199. G. Farkas, über den Hydroxylionengehalt des Blutserums.

200. H. Friedenthal, über die Reaktion des Blutserums der Wirbeltiere und die Reaktion der lebendigen Substanz im Allgemeinen.

*Bentivenga und Carini, das baktericide Vermögen und die Alkalescenz des Bluts bei der Leukocytose. Sperimentale 1900, Heft 5. Bekanntlich ist die Menge der Leukocyten sowohl bei Infektionen als Intoxikationen durch Bakterien ein Index für die Resistenz und die Selbstverteidigungskraft des Organismus. Eine Hyperleukocytose zeigt eine geringere Resistenzkraft des Organismus an. Neuerdings hat Besredka gezeigt, dass bei Arsenikvergiftung durch eine schnell tötende Dosis des Gifts Hyperleukocytose auftritt. Die Verff. haben nun festzustellen gesucht, ob diese Leukocytose auch bei anderen starken

Giften auftritt und ob sich bei solcher Leukocytose auch parallel mit ihr das baktericide Vermögen und die Alkalescenz des Bluts der vergifteten Tiere hebt und senkt. Die Zählung der Leukocyten geschah mit dem Thoma-Zeissschen Apparat, die Bestimmung der Alkalescenz nach der Methode von Löwy, die der baktericiden Kraft nach der Methode von Buchner an Bac. Typhi und an Staphylococcus pyog. aureus. Vor Beginn der Versuche wurde der normale Leukocytengehalt des Bluts der Versuchstiere (Hunde) in der Verdauung und nach 24 stündigem Hungern bestimmt, um die Verdauungsleukocytose zu kennen. Es fand sich, dass der Grad der Leukocytose direkt abhängig von der Menge des zugeführten Gifts (Arsenik, Jod, Sublimat) war und dass die Alkalescenz und das baktericide Vermögen des Bluts mit der Hyperleukocytose stieg. Die Zunahme der Zahl der Leukocyten im Blut würde auf direkten anregenden Einfluss des Gifts auf die Leukocyten der Lymphorgane und blutbildenden Organe zurückzuführen sein. Die Veränderung der Alkalescenz des Bluts könnte dagegen der Ausdruck einer durch das Gift bedingten Stoffwechselstörung sein. Der Reiz des Gifts könnte aus den verschiedenen Gebieten des Organismus Stoffe ziehen, die wie Jacob meint, durch die Leukocyten ins Blut transportiert sein baktericides Vermögen erhöhen würden. Es zeigt sich so, dass Leukocytose, baktericide Kraft und Alkalescenz des Bluts eng von einander abhängig sind. Beachtenswert ist aber vor Allem die dadurch festgestellte Tatsache, dass sich der Organismus auch gegen mineralische Gifte mit den gleichen Mitteln verteidigt wie gegen die Mikroorganismen und Toxine. Colasanti.

Zucker, Glykolyse, Lipase etc.

201. R. Lépine und Boulud, über die Bestimmung der Zuckerarten im Blute.

202. R. Lépine und Boulud, über die Glykuronsäure im Hundeblut.

*Bierry und P. Portier, über die Zuckerbestimmung im Blut. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1276—1277. Verff. empfehlen zur Ausfällung des Eiweisses die Mercurinitratlösung von Patein und Dufau (cit. Patein, Ref. in diesem Band). Sie nehmen 50 cm^3 Blut (defibriniert oder mit Fluorid versetzt), setzen dazu 50 cm^3 Wasser und allmählich 40 cm^3 der Quecksilberlösung; nach 5 Min. wird neutralisiert (Lakmus) mit Natronlauge. Die gemessene Flüssigkeit wird filtriert, ein bestimmter Teil des Filtrats mit Schwefelwasserstoff behandelt, filtriert, Teile des Filtrats gekocht (unter Aufrechterhaltung der sauren Reaktion), erkalten lassen, neutralisiert und das Volum wieder auf x Teile ergänzt. In der so erhaltenen Flüssigkeit wird der Zucker (= reduzierende Substanz) durch Reduktion bestimmt. Das Verfahren ist so genau wie das Röhmannsche (Modifikation Arthus) und dabei weniger zeitraubend. In Blut, welches durch Glykolyse zucker-

frei geworden und mit bestimmten Mengen Glykose versetzt war, wurde die zugesetzte Glykose bis auf 1,13% genau wiedergefunden.

Herter.

*Maurice Loeper, das Glykogen im Blute, in den hämatopoietischen Organen, in den Exsudaten und in den Infektionsherden. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **14**, 576—598. (Brault und Dieulafoy). — Verf. untersucht das Blut, die hämatopoietischen Organe, verschiedene Exsudate (tuberkulösen Pleuraerguss, Pneumokokkenpleuraerguss, tuberkulösen Auswurf, Pneumokokkenauswurf, rheumatische Gelenkserosität u. s. w.) auf Glykogen nach dem Brault'schen Verfahren mit Jod-Gummilösung oder quantitativ nach G. Meillère und M. Loeper [J. T. **30**, 883]. Beim 5 monatlichen Embryo finden sich Glykogenkörner in der Milz, in einigen Zellen des Epiplous, im Gewebe, welches später die Röhren der langen Knochen bildet. Beim jungen oder erwachsenen, normalen Tiere findet man kein Glykogen in der Milz, in den Ganglien, im Knochenmark, in der Lymphe. Spritzt man dem Tiere Pneumokokken, Streptokokken, Eberthbazillen oder noch andere Bakterienarten subkutan oder intravenös ein, so findet man nach 3 Tagen Glykogen im Knochenmark, in der Milzpulpa und in den Ganglien, auch in den Zellen der Lymphe. Die pathologischen Exsudate des Menschen enthalten fast stets Glykogen, welches sich fast gänzlich in den zelligen Elementen (meistens nur in den polynukleären Leukocyten, manchmal jedoch auch in den Lymphocyten) befindet. Es besteht ein festes Verhältnis zwischen dem Leukocytenreichtum und dem Glykogengehalt der Exsudate. Nach einer Infektion oder einer Intoxikation findet man manchmal Glykogen in den Stammzellen und selbst in den Megakaryocyten der hämatopoietischen Organe und in den kreisenden Leukocyten. Bei allen starken Leukocytosen, welches auch ihre Ursache sei, erscheint Glykogen im Blute (nur oder fast nur in den polynukleären Leukocyten). Im leukämischen Blute befindet sich mitunter Glykogen in den uninukleären Zellen. In den Infektionsherden beobachtet man Glykogen hauptsächlich in den polynukleären Leukocyten der Abscesse, aber auch in den Mesodermzellen, in den Bindegewebszellen und in den Lymphocyten der organisierten Knoten. Die Anwesenheit von Glykogen in den Leukocyten des Blutes zeigt also einen grossen und dauernden Infektionsherd oder ein Exsudat an, bestimmt aber nicht die Natur dieses Infektionsherdes oder dieses Exsudates.

Zunz.

203. P. Nobécourt und Sevin, das amylolytische Ferment des Blutserums beim gesunden und beim kranken Kind.

*P. Nobécourt und Sevin, über das amylolytische Vermögen der organischen Flüssigkeiten. Revue mensuelle des maladies de l'enfance **20**, 89—90. Bei den stillenden Frauen ist das amylolytische Vermögen des Blutserums grösser als das des Harns und dieses grösser als das der Milch. Bei den Milchkühen ist das amylolytische Vermögen

des Blutserums ziemlich bedeutend und das des Harns sehr gering, während die Milch kein amylolytisches Vermögen besitzt. Zunz.

*H. Surmont und J. Drucbert, Einwirkung des Pankreassaftes auf das amylolytische Vermögen des Blutserums. Echo méd. du Nord 6, 282—283.

*H. Surmont und J. Drucbert, Wirkung von Antipankreasserum auf das amylolytische Vermögen des Blutserums. Compt. rend. soc. biolog. 54, 569–571. Verff. bestätigen nach Anstellung neuer Versuche ihre früheren Angaben [J. T. 31, 950]. Das Antipankreasserum, welches sie durch intraperitoneale Injektion von Hundepankreas bei Kaninchen und Ziegenböcken erhielten, wirkte bedeutend stärker antitryptisch als normales Serum. Achalme hat ihre Resultate bestätigt; abweichende Resultate anderer Autoren sind vielleicht durch das Arbeiten an anderen Tierspezies zu erklären. — Subkutane Injektion von Antipankreasserum setzt bei den Versuchstieren (Hunden[1]) die amylolytische Wirkung des Blutserums herab. Es wurden bei den (seit 24 Std. nüchternen) Tieren, welche bei den Operationen chloroformiert waren, in Zwischenräumen von zwei bis drei Std. 2 arterielle Aderlässe von ca. 40 g vorgenommen. In dem aus dem Blut gewonnenen Serum wurde nach Achard und Clerc das amylolytische Vermögen bestimmt. Die in folgender Tabelle zusammengestellten Zahlen geben die Menge Glykose an, welche durch 2 cm³ sterilisierten 1 proz. Stärkekleisters während 24 Std. im Brütofen gebildet wurde. (Jede Zahl stellt das Mittel aus drei Bestimmungen dar.)

	Versuchs-No.	Injicierte Serum-Menge cm³	Amylolytisches Vermögen des Hundeserums		Differenzen
			vor Injektion	nach Injektion	
Normales Serum vom Ziegenbock	1	10	362	346	—16
	2	8	361	362	+1
Antipankreasserum vom Bock	3	10	425	303	—122
	4	9	445	398	—47
Antipankreasserum vom Kaninchen	5	10	516	352	—164
	6	15	415	361	—54

Während die Injektion von normalem Serum keinen nachweisbaren Einfluss auf das amylolytische Vermögen des Hundeserums ausübte, zeigte in den Versuchen mit Antipankreasserum das nach der Injektion gewonnene Serum stets eine deutliche Herabsetzung

[1]) Hund 4 wog 16 kg, die anderen ca. 5 kg.

des amylolytischen Vermögens gegenüber der vor der Injektion konstatierten Wirkung. Eine ähnliche Erscheinung wurde bei Kachexie, Infektionen (Achard und Clerc), Diabetes (Lépine), sowie nach Exstirpation des Pankreas (Kaufmann) beobachtet. Aus Ks. Versuchen ist zu schliessen, dass wenigstens ein Teil der Amylase des Blutes aus dem Pankreas stammt[1]).

Herter.

*Ernst Bendix und Adolf Bickel, kritischer Beitrag zur Lehre von der Glykolyse. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 3—4. Die Lehre von der Glykolyse im Sinne Lépines kann nach Verff. nicht als gesichert gelten, wenn nicht folgende drei Faktoren auszuschliessen sind: 1. Fehler in der Methodik der Zuckerbestimmung. 2. Zerstörung des Zuckers durch Bakterienwirkung. 3. Zerstörung resp. Nachweisentziehung durch rein chemische (nicht fermentative) Prozesse. Verff. fanden, dass der Alkalescenzgrad des Blutes bei Bluttemperatur allein genügt, um ohne Mitwirkung von irgend welchen anderen fermentativen Prozessen eine Zerstörung, resp. die Vortäuschung einer Zerstörung herbeizuführen. In 0,2 bis 0,5 proz. wässerigen Sodalösungen wird Traubenzucker in erheblicher Menge bei Bruttemperatur zerstört. So fanden sich nach 36 Std. statt 70 nur 64 mg, nach 240 Std. betrug der Verlust 20 mg. [Ähnliches wurde vor langem von Nencki und Sieber, J. T. 12, 37] konstatiert! Ref.] Bei Verwendung der polarimetrischen Methode waren die Verluste noch grösser, was durch den Übergang der Glukose in Fruktose resp. Mannose durch das Alkali zu erklären ist. Andreasch.

*R. Lépine, zur Lehre von der Glykolyse. Deutsche mediz. Wochenschrift 28, 57—58. L. betont gegenüber Bendix und Bickel, dass es sich bei der Glykolyse nicht um ein glykolytisches Ferment, sondern eine glykolytische „Kraft“ der Gewebe handelt; er verweist ferner auf die Eigenschaft des Pankreas, die die Glykolyse in den Geweben hindernden Substanzen zu zerstören und auf eine von Boulud und L. isolierte, krystallisierbare Substanz, welche subkutan eingeführt, Glykosurie hervorruft und die Glykolyse verhindert. Andreasch.

*Ernst Bendix und Ad. Bickel, kritischer Beitrag zur Lehre von der Glykolyse II. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 166—168.

204. Fr. Aronssohn, Beitrag zum Studium des glykolytischen Fermentes des Blutes.

---

[1]) Carnot (Ibid. 571) bemerkt zu obiger Mitteilung, dass seine mit Garnier unternommenen Versuche nicht zu konstanten Resultaten führten, dass aber in einigen Fällen nach Injektion von cytotoxischem Serum in das Pankreas Degeneration und Sklerose zu beobachten war. In einem Fall von Pankreaskrebs ohne Glykosurie konstatierte er eine beträchtliche Herabsetzung des amylolytischen Vermögens im Serum. Er glaubt, dass die Kontrolle dieses Vermögens vielleicht zur klinischen Diagnostik von Pankreasinsufficienz dienen kann.

205. F. W. Pavy und R. L. Liau, experimentelle Untersuchung über Glykolyse in aus der Ader entnommenem Blut.

206. Katsurada, über das Vorkommen des Glykogens unter pathologischen Verhältnissen.

207. A. Clerc, Beitrag zum Studium einiger löslicher Fermente des Blutserums.

208. M. Doyon und A. Morel, Untersuchungen über die Modifikationen von aseptisch im Wärmeschrank gehaltenem Blut und Serum. Lipolytische Funktion des Blutes.

209. Dieselben, existiert die Lipase im normalen Serum?

210. Dieselben, Verschwinden der Äther des Blutes in vitro.

211. Dieselben, Bestimmung und Schicksal des Glyzerins im Blute.

212. M. Arthus, über die Monobutyrinase des Blutes.

*Hanriot, über die Lipase des Blutes. Journ. de physiol. **4**, 289—290. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 182—184. H. kritisiert die Arbeit von Arthus (Ref. in diesem Band) über die „Monobutyrinase". Er betont, dass der von Arthus vorgenommene Zusatz von Saponin und von Fluornatrium die Wirkung der Lipase stört und dass die Versuche bei alkalischer Reaktion vorgenommen werden müssen.

Herter.

*Hanriot, über die Lipase des Blutes. Compt. rend. **134**, 1363 bis 1365; Compt. rend. soc. biolog. **54**, 655—657, 977—978. H. erkennt an, dass zugefügtes Ochsenklauenfett durch die Lipase des Blutes nicht verseift wird. (In einem von ihm mitgeteilten Falle mit positivem Resultat mag eine Infektion vorgelegen haben.) Dagegen hält er an der Verseifung der Fettsäureäther des Blutes durch die Lipase fest und sieht in den von Doyon und Morel erhaltenen Zahlen (siehe oben) einen Beweis dafür; in ihrem Versuch I mit Peptonblut vom Hund verschwanden 3,534 g Fettsäureäther, und es wurden 0,422 g also 12 % davon als Seifen resp. im freien Zustand wieder gefunden; im Versuch II mit Pferdeserum verschwanden 2,28 g Äther, und die Fettsäuren wurden um 0,92 g, also um 42 % der verschwundenen Äthermenge, vermehrt gefunden. Die entsprechenden Quantitäten Glyzerin sind so gering, dass der Nachweis derselben nach H. kaum möglich erscheint.

Herter.

213. M. Doyon und Alb. Morel, Wirkung von Natriumkarbonat auf das Monobutyrin.

214. M. R. Berninzone, über das Vorkommen der Lipase im Organismus und die Reversibilität ihrer Wirkung.

*Ch. Achard und A. Clerc, neue Untersuchungen über das lipolytische Vermögen des Serums. Arch. de méd. expér. et d'anat. pathol.

[1] **14**, 809—820. Eine starke Verminderung des lipolytischen Vermögens des Blutserums bedingt eine schlechte Prognose. Bessert sich das Befinden des Kranken, so nimmt das lipolytische Vermögen des Blutserums zu. Zunz.

215. Ascoli und Mareschi, über die Gegenwart eines proteolytischen Ferments in den Leukocyten.

Kryoskopie, elektrisches Leitvermögen.

216. C. Foà, physikalisch-chemische Untersuchungen des normalen Blutes.

217. Ch. Achard und M. Loeper, über die molekulare Konzentration des Blutes nach Unterdrückung der Nierensekretion.

218. Bottazzi und Pierallini, über einige Veränderungen des Blutes und des Harns bei Nephritis; Beitrag zur Kenntnis der Nierenfunktion.

219. A. A. Hijmans van den Bergh, der Wert der Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und Harns für die Diagnostik der Nierenfunktion.

*R. Magnanimi, über den Gefrierpunkt des Blutes zu verschiedenen Zeiten nach erfolgtem Tod. Il policlinico. Sez. medica **9**, 234. 1902. Verf. hat seine Untersuchungen teils am Hund, teils an menschlichen Leichen gemacht, um festzustellen, wie der Gefrierpunkt des Blutes je nach der seit dem Tod verstrichenen Zeit sich verhält. Das spezifische Gewicht wurde mit dem Pyknometer von Ostwald bestimmt.

Hunde			Frauenleichen		
Seit dem Tod verstrichene Zeit	Spez. Gew.	Δ	Seit dem Tod verstrichene Zeit	Spec. Gew.	Δ
—	1,0582	— 0,655	40—48 Std.	1,0538	— 0,790
24 Std.	1,0512	— 0,950	48—63 Std.	1,0617	— 0,715
48 Std.	1,0661	— 0,760			

Es ergab sich also, dass kein bestimmtes Verhältnis zwischen spezifischem Gewicht und Gefrierpunkt des Blutes besteht. Das spezifische Gewicht nahm erst in den ersten 24 Std. etwas zu, dann ab. Der Gefrierpunkt sinkt stark in den ersten 24 Std., dann steigt er wieder. Verf. glaubt, dass die Gerinnung des Blutes dabei eine wesentliche Rolle spielt, indem durch dieselbe das Serum von einem Körper entlastet wird, der hohes spezifisches Gewicht und niederen Gefrierpunkt hat und die Eiweisskörper sich in Körper spalten, die geringeres spezifisches Gewicht und höheren Gefrierpunkt haben. Colasanti.

*Saladino, über die molekulare Konzentration des Blutes und des Harns eklamptischer Gebärender. Resoconti della R. Accad. dei fisicocritici di Siena 1901, Dez. Kryoskopische Bestimmung am ganzen Blut Eklamptischer, das durch Aderlass gewonnen wurde und direkt im Probegläschen des Beckmann'schen Apparates, ehe es noch gerinnen konnte, aufgefangen wurde. Einige Bestimmungen auch am Serum. Urin stets mit Katheter gewonnen. Bestimmungen des Δ des Harns normaler Schwangerer und des Fötalblutes vor Abschnürung des Nabelstrangs zur indirekten Bestimmung der molekularen Konzentration des Blutes normaler Gebärender, da nach einigen Beobachtungen der osmotische Druck des Fötalblutes und des Mutterblutes im Augenblick der Geburt ungefähr der gleiche ist. Das Ergebnis dieser Untersuchungen war, dass die molekulare Konzentration des Fötalblutes und der gesunden Mutter in der Geburt geringer ist als die des normalen menschlichen Blutes Erwachsener; dass hingegen der osmotische Druck des Blutes Eklamptischer in der Geburt abnorm hoch ist, dass ferner bei ihnen die molekulare Konzentration des Harns geringer ist als bei normalen Gebärenden. Daraus ergibt sich, dass man in der kryoskopischen Untersuchung des Blutes und des Urins Eklamptischer eine Stütze für die Hypothese einer Anhäufung fester Moleküle im Blut hat, die den Wert von Δ herabsetzen, wahrscheinlich ganz kleiner Moleküle, wie Salze, die grösstenteils aus dem Zerfall der Albuminoïde hervorgegangen sein werden. Dies ist eine neue Stütze für die Hypothese, dass die Eklampsie eine Autointoxikation ist, es bedarf aber noch des weiteren für den Beweis ihrer Richtigkeit des Nachweises der Toxicität des Blutserums und des Harns bei Eklampsie. Verf. hat diese Untersuchungen bereits ausgeführt und kündigt ihre Mitteilung an. Colasanti.

*Patella, Kryoskopie des Blutes bei typhösen Pneumonien unter Beachtung des Verhaltens der CO_2 und des H_2O des Blutes. Congresso di medicina interna, Pisa 1901. Der als normal angenommene Wert der Dichte des Blutes unterliegt, wie wir heute wissen, nicht unbedeutenden Schwankungen. Der Einfluss des CO_2-Gehalts auf denselben gilt als sehr bedeutend. Verf. hat eine grosse Reihe von Pneumonien mit starker Cyanose untersucht. Die Dichte des Blutes fand sich zuweilen auf 0,52, ja selbst auf 0,49 herabgesetzt. Der Befund war fast der gleiche in der Akme und in der Rekonvalescenz, so dass hier nicht der CO_2-Gehalt des Blutes von wesentlichem Einfluss gewesen sein kann. Koranyi meint, die Gepflogenheit das Blut zu schütteln, müsse ein Entweichen der CO_2 zur Folge haben und zu unsicheren Ergebnissen führen. Verf. hat die Versuche von Koranyi und Kovais wiederholt und konnte in der Tat feststellen, dass künstlich eingeführte CO_2 die Dichte des Blutes erhöht, dass hingegen Zufuhr von O zum Blut die Dichte desselben nur um $^1/_{10}$ vermindert. Die Zeit vom ersten Moment des Schüttelns bis zu dem, wo das Quecksilber auf 0^0 zu stehen kommt, ist nicht im Stande, die Dichte des Blutes zu beeinflussen und es so zu oxydieren, dass der berechnete Wert dadurch an Genauigkeit einbüsst. Colasanti.

*S. Lalou und André Mayer, physikalischer Zustand des Blutes und der Nervencentra unter dem Einfluss der krampferregenden Agentien. Compt. rend. soc. biolog. 54, 765—766. Lab. pathol. expér. fac. méd. Paris. Intravenöse Injektionen von Laktose und Saccharose rufen wie die von Glykose epileptische Konvulsionen hervor, wenn sie den Gefrierpunkt des Blutes bis auf 0,76 bis 0,80° herabsetzen. Bromkalium tötet wie alle Kaliumsalze schon in geringer Dose. Bromnatrium verhält sich völlig abweichend; es bewirkt keine Konvulsionen, sondern nur Depression, selbst wenn es in 2,5 proz. Lösung injiziert wird und der Gefrierpunkt des Blutes dadurch bis auf —1,06° herabgesetzt wird. Durch Injektion von Eierweiss, Gelatine, Gummi arabicum wird die Viskosität des Serums nicht verändert; Konvulsionen ruft dieselbe nicht hervor. Käufliches Pepton wirkte in zwei Fällen krampferregend ($\Delta = -0{,}76^0$ resp. $-1{,}02^0$). Die eigentlichen Krampfmittel (Ammoniak, Strychnin, Absinth-, Ysop-, Tanacetum-Essenz, Furfurol, Pikrotoxin, Tetanustoxin) haben keinen Einfluss auf die Beschaffenheit des Blutes, die durch dieselben bedingten Konvulsionen erhöhen aber die Konzentration des Blutes, und diese sekundäre Wirkung muss sich zu der primären Wirkung addieren. Die eigentlichen Krampfgifte verändern den Gefrierpunkt des Gehirns nicht (Bestimmung nach Sabbatini); konvulsivisch wirkende hypertonische Lösungen können denselbon von —0,70 (Norm) bis auf —0,90° herabsetzen. Herter.

*G. Ubbels, vergleichende Untersuchungen von mütterlichem Blute, fötalem Blute und Fruchtwasser. Ing.-Diss. Utrecht 1901. An Rindern wurde Blut aus der Jugularvene des Muttertieres und des Fötus untersucht, das in gut gefüllten geschlossenen Flaschen defibriniert und durch nicht präparierte Gaze filtriert war. Die Minimumresistenz gegen Kochsalzlösung, d. h. die Konzentration, bei der die Blutkörperchen Farbstoff zu verlieren anfangen, ist für mütterliches und fötales Blut dieselbe (± 0,74 %); dagegen ist die Resistenzbreite beim Blut des Neugeborenen (bis ± 0,30 %) grösser als bei dem der Mutter (bis 0,44 %). Die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes und der Kochsalzgehalt des Serums stimmen überein (doch könnte sich vielleicht ein Unterschied finden bei Anwendung der Präzisionskryoskopie), ebenso der mit Lakmoidpapier bestimmte Gesamtalkaligehalt. Die prozentische Schrumpfung der Blutkörperchen in 1,5 proz. Kochsalzlösung ist grösser beim mütterlichen als beim fötalen Blute. Das Serum des mütterlichen Blutes ist reicher an festen Bestandteilen als das des kindlichen. Das elektrische Leitvermögen ist etwas grösser im Serum des Neugeborenen als in dem des Muttertieres, was vielleicht auf geringerem Eiweissgehalt des ersteren beruht. Dagegen hat das Gesamtblut der Neugeborenen wegen seines grösseren Gehalts an Blutkörperchen beträchtlich geringeres Leitvermögen als das des Muttertieres. Das fötale Blut enthält aber weniger

feste Bestandteile als das mütterliche. In einem Versuche, wo mütterliches arterielles und fötales venöses Blut verglichen wurden, waren die Resultate dieselben. Um Blutfarbstoff aus Blutkörperchen in Lösung zu bringen, muss Amniosflüssigkeit stärker als Allantoisflüssigkeit verdünnt werden, obwohl sie gleiche Gefrierpunktserniedrigung haben: das spricht dafür, dass in der Allantoisflüssigkeit für die Blutkörperchen permeable Stoffe vorhanden sind, wie Harnstoff. Der Gehalt an Gesamtalkali und an diffusiblem Alkali in der Amniosflüssigkeit ist kleiner als im Serum, grösser als in der Allantoisflüssigkeit. Das Serum ist reicher an Chlor als die Allantoisflüssigkeit. Vogt.

*A. Bickel und P. Fränckel, Beiträge zur elektrischen Leitfähigkeit des Blutes. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **3**, 171 bis 178. Bei Anwendung der Kohlrausch'schen Methodik zeigt sich zuerst eine Abnahme der Leitfähigkeit des Serums, die nach ca. 15 Min. ihr Ende erreicht und wohl bedingt ist durch eine Zunahme der molekularen Konzentration (Zerlegung grösserer Moleküle durch Platinmohr in kleinere nicht leitende). Auch normales Serum zeigt beim selben Individuum grössere Schwankungen, die untersuchten pathologischen Zustände liessen keine Abweichung erkennen. Spiro.

220. A. Bickel, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Nierenausschaltung auf die elektrische Leitfähigkeit des Blutes.

221. Derselbe, zur Lehre von der elektrischen Leitfähigkeit des menschlichen Blutserums bei Urämie.

*P. Fr. Richter, Untersuchungen über die Leitfähigket des Blutes bei experimenteller Störung der Nierentätigkeit, sowie bei einem Falle von Eklampsie. Charité-Annalen **28**, 241—248. Die Steigerung der Leitfähigkeit war nur in einigen Fällen bei doppelseitiger Nephrectomie erkennbar, auch bei der Eklamptischen fand sich keine Retention von Elektrolyten. Spiro.

222. Dongier und Lesage, Werte für den elektrischen Widerstand, den Brechungsindex und das Rotationsvermögen normaler Blutsera.

Lymphe.

*M. D'Halluin, Kryoskopie der menschlichen Lymphe, allgemeine Übersicht der Methode. Journ. des scienc. médic. de Lille **25**. 353—364, 377—386 u. 401—410.

223. A. Falloise, die Leistung der Drüsen und die Lymphbildung. Beitrag zum Studium des Sekretins.

*L. Asher, Bemerkungen zur cellularphysiologischen Theorie der Lymphbildung. Zentralbl. f. Physiol. **16**, 203—207. A. bringt neuerdings 3 Versuche herbei, in denen Peptoninjektion die aus einer temporären Gallenfistel ausfliessende Gallenmenge bedeutend vermehrt. Bezüglich der theoretischen Auseinandersetzungen sei auf das Original verwiesen. Spiro.

*Al. Ellinger, lymphagoge Wirkung und Gallenabsonderung. Ein Beitrag zur Lehre von der Lymphbildung. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 297—306. Pharm. Inst. Königsberg. Injektion von Blutegelextrakt ist auf die Gallenabscheidung ohne nachweisbaren Einfluss, die von Pepton bewirkt meist nur schnelle Entleerung der Blase, bleibt aber wirkungslos, wenn die Galle aus der Blase keinen Ausweg findet oder die Gallenblase leer ist. Gallenabsonderung und lymphagoge Wirkung sind also nicht in Parallele zu setzen.

Spiro.

224. L. B. Mendel und D. R. Hooker, die lymphagoge Wirkung der Erdbeeren und der Lymphfluss post mortem.

*A. Pugliese, Lymphe und vasomotorische Funktion. Ricerche di biologia publicate par il 25 anniversario cattedrico di P. Albertoni 1901. Verf. kommt durch seine Untersuchungen zu folgendem Ergebnis. Die im Ductus thoracicus sich sammelnde Lymphe nimmt beim Hund an Menge zu und an Konzentration ab, wenn das verlängerte Mark durchschnitten oder embolisiert wird. Die Zunahme dauert aber nur kurz. Die Gallenausscheidung geht dabei der Lymphausscheidung parallel. Injiziert man Curare oder Galle oder Harnstoff in die Jugularvene eines solchen Hundes, so nimmt die Lymphproduktion ebenfalls zu, und zwar wird die Lymphe bei Curare und Galle dabei dicker, bei Harnstoff dünner. Das Pepton hat, bei dem Hund mit gelähmtem Bulbus in die Vene eingeführt, eine viel geringere lymphagoge Kraft. Kaffeïn steigert auch den Lymphstrom im Ductus thoracicus unter Verdünnung der Lymphe, verliert aber diese lymphagoge Eigenschaft, wenn vorher das verlängerte Mark durchschnitten oder embolisiert worden ist. NaCl erhöht bei Hunden mit allgemeiner vasomotorischer Lähmung die Lymphbildung ebenso wie bei normalen Tieren. Die Steigerung des Lymphstroms kann auch nach dem Tod des Tieres noch andauern. Colasanti.

225. E. Waer Carlier, eine Analyse von menschlichem Chylus.

226. H. Strauss, über osmotische und chemische Vorgänge am menschlichen Chylus.

---

133. **J. Zaleski: Studien über Mesoporphyrin**[1]. Zur Darstellung von Mesoporphyrin wurden 5 g rohen Hämins verwendet. Dasselbe wurde mit 75 cm^3 Eisessig und 20 cm^3 Jodwasserstoffsäure (sp. G. 1,96)

---

[1]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] 2, A 433—451, auch Zeitschr. f. physiol. Chemie 37, 54—74. Aus dem Laboratorium des weil. Prof. M. von Nencki in St. Petersburg, Fortsetzung von gemeinschaftlich mit dem unvergesslichen Forscher kurz vor seinem Tode in Angriff genommenen Studien.

bis zum Auflösen auf dem Wasserbade erhitzt, nachdem die Krystalle vollkommen gelöst waren, wurde in die auf 70° C (zum Teil durch Zusatz von 6—10 cm^3 Wasser) abgekühlte Lösung innerhalb der Zeit von 20 Minuten etwa 5—8 g Phosphoniumjodid eingetragen; die Lösung wurde darauf etwa $^1/_2$ Std. auf einem warmen (70°) Wasserbade stehen gelassen, dann mit einem 2—3 fachen Volumen Wasser verdünnt, in 2—3 l Wasser eingegossen und bis zu schwach saurer Reaktion mit Natronlauge neutralisiert. Es entstand ein Niederschlag von Mesophorphyrin, welcher von der Flüssigkeit, welche nach Hämopyrrol roch und die Urobilinreaktion gab, abfiltriert wurde. Nach dem Auswaschen wurde der Niederschlag in 1—$1^1/_2$ l 0,7 proz. Salzsäure — wenn nötig noch unter nachträglichem Zusatz von 30 cm^3 Salzsäure vom spez. Gew. 1,124 — in der Wärme gelöst und durch Sichselbstüberlassen (in einer Schale) auf einem warmen Wasserbade nach dem Zusatz von 100 cm^3 konzentrierter Salzsäure (spez. Gew. 1,19) als salzsaures Mesoporphyrin zur Krystallisation gebracht. Das salzsaure Mesoporphyrin glich dem salzsauren Hämatoporphyrin in der Krystallform sowie in physikalischen Eigenschaften der Krystalle vollkommen, die Lösungen der beiden Körper sowohl in Alkalien wie in Säuren gaben auch identische Absorptionsbänder im Spektrum; ebenfalls waren in den sonstigen Eigenschaften beider Körper nur unbedeutende Unterschiede zu bemerken; so war z. B. die Löslichkeit des salzsauren Hämatoporphyrins in verdünnter Salzsäure grösser (0,7 g in 100 cm^3 7,5 proz. HCl) als diejenige des salzsauren Mesoporphyrins (0,03 g in 100 cm^3 6 proz. HCl). Dagegen erwiesen sich Differenzen in der Zusammensetzung; während aus zahlreichen Analysen von 9 verschiedenen Präparaten von salzsaurem Mesoporphyrin, welche durch 3—4 fache Krystallisation gereinigt worden waren, für dasselbe die Formel $C_{17}H_{20}O_2N_2Cl$ sich ableiten liess, ergaben die Analysen von 2 in der gleichen Weise gereinigten Präparaten von salzsaurem Hämatoporphyrin mit der Formel $C_{17}H_{20}O_3N_2Cl$ übereinstimmende Werte. Ausser den Säureverbindungen des Mesoporphyrins wurden auch Metallverbindungen dieses Farbstoffs und zwar ein NH_4-, K-, Na-, Ca-, Ba-, Mg-, Zn-, Cu- und Ag-Salz in krystallinischen Zustand durch die Wirkung der betreffenden Acetate eventuell in essigsaurer Lösung auf die Lösung des salzsauren Mesoporphyrins erhalten. Von den genannten Salzen wurde jedoch nur das Zink- $(C_{17}H_{18}O_2N_2)_2Zn$ und das Kupfersalz $(C_{17}H_{18}O_2N_2)_2Cu$ Elementaranalysen unterworfen. Ferner erhielt der Verf. einen Methyl- und einen Äthyläther des Meso-

porphyrins. Dieselben wurden durch Erwärmen von 1 g Mesoporphyrin in 60—100 cm^3 Methyl- resp. Äthylalkohol, welcher 5—12 % HCl enthielt, bereitet, indem des Reaktionsprodukt in einen Überschuss von Wasser gegossen, mit Wasser ausgewaschen und durch Auflösen im Methyl- resp. Äthylalkohol umkrystallisiert wurde. Der Methyläther des Mesoporphyrins krystallisierte aus Methylalkohol, in welchem er sehr schwer löslich ist (0,2 g in 1 l bei Siedetemperatur), in winzigen flachen Nadeln, der Äthyläther aus Äthylalkohol in dünnen rhombischen Tafeln, welche von Morozewicz (Warschau) krystallographisch untersucht und als Krystalle des rhombischen Systems erkannt wurden. Beide Äther waren in Äthyläther, Essigäther, Aceton, Chloroform, Benzol, Toluol sowie in Eisessig leicht löslich, in konzentrierter Ammoniaklösung sowie in 20 proz. Alkalilauge blieben dieselben sogar in der Siedehitze ungelöst und unangegriffen zurück; 9 proz. Salzsäure löste dagegen diese Äther unter Spaltung. Von den Äthern des Hämatoporphyrins unterschieden sich die genannten Verbindungen ausser durch die Fähigkeit zu krystallisieren sowie durch sonst differentes Verhalten auch durch ihre Schmelzpunkte; während die Schmelzpunkte des Methyl- und des Äthyläthers des Hämatoporphyrins zu 85° resp. gegen 100° zu gefunden wurden, schmolzen die entsprechenden Äther des Mesoporphyrins bei 213—214° resp. bei 205° C. Die Elementaranalysen dieser Äther sowie die Bestimmungen ihres Alkylgehaltes ergaben mit der Formel $C_{17}H_{18}O_2N_2$ (R) übereinstimmende Werte. Auffallend war die Fähigkeit der Mesoporphyrinäther beim Versetzen ihrer Lösungen in Essigsäure resp. in Essigsäure und Alkohol mit den Lösungen der Acetate der oben erwähnten Metalle krystallinische Metallverbindungen zu bilden. Von diesen Verbindungen wurde das Kupfersalz des Mesoporphyrinäthyläthers eingehender untersucht; dasselbe krystallisierte in dünnen Nadeln, welche wie Haare untereinander verflochten waren; von der entsprechenden Verbindung des Mesoporphyrins war dieses Salz durch seine leichte Löslichkeit in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln zu unterscheiden — es liess sich sogar aus Äther umkrystallisieren. Seine elementare Zusammensetzung entsprach der Formel $(C_{19}H_{22}O_2N_2)_2Cu$. Aus dem salzsauren Mesoporphyrin wurde schliesslich durch Fällung seiner Lösung in Alkalien mit Essigsäure das freie Mesoporphyrin gewonnen. Das aus 1 g salzsaurem Mesoporphyrin gefällte freie Mesoporphyrin liess sich durch Auflösen in 300—500 cm^3 80—85 proz. Essigsäure und Vermischen der essigsauren Lösung mit dem gleichen Volumen

eines 75—80 proz. Alkohols sogar in Krystallen und zwar des rhombischen Systems erhalten (über die Resultate der krystallographischen Messungen vide die Originalabhndl.). Bei der Bestimmung des Schmelzpunktes waren die Krystalle bei 310 ° C. noch nicht geschmolzen. Die Elementaranalysen von durch Krystallisation und Auswaschen mit Alkohol gereinigten Präparaten (2) führten zu derselben empirischen Formel des Mesoporphyrins $C_{17}H_{19}O_2N_2$, welche von der Analyse seiner Salze und Äther sich ableiten liess. Die Molekularformel des Mesoporphyrins, welche nach der Methode der Gefrierpunktserniedrigung ermittelt wurde, erwies sich jedoch als mit der empirischen Formel nicht identisch; aus den Gefrierpunktserniedrigungen der Lösungen in Phenol von Mesoporphyrin sowie von seinem Äthyläther ergaben sich nämlich für die Molekulargewichte dieser Verbindungen bedeutend höhere Werte (486 resp. 528 und 572) als diejenigen, welche den oben genannten Formeln entsprechen (283 resp. 311). Die aus den Elementaranalysen abgeleiteten Formeln des Mesoporphyrins, seiner Salze und seiner Äther, sowie die Formel des Hämatoporphyrins müssen daher verdoppelt und wie folgt geschrieben werden: Salzsaures Mesoporphyrin $C_{34}H_{38}O_4N_4 . 2HCl$, salzsaures Hämatoporphyrin $C_{34}H_{38}O_6N_4 . 2HCl$, Cu- resp. Zn-salz des Mesoporphyrins $C_{34}H_{36}O_4N_4M$, Mesoporphyrinäthyläther $C_{34}H_{36}O_4N_4(C_2H_5)_2$, Cu-Salz des Mesoporphyrinäthyläthers $C_{34}H_{34}O_4N_4(C_2H_5)_2Cu$. Mesoporphyrin $C_{34}H_{38}O_4N_4$. Die Entstehung des Hämatoporphyrins aus dem Hämin würde sich an der Hand dieser Formeln durch die folgende Gleichung ausdrücken lassen: $C_{34}H_{33}O_4N_4 . Cl . Fe + 2HBr + 2H_2O = C_{34}H_{38}O_6N_4 + FeBr_2 + HCl$. Bondzyński

134. **L. Marchlewski: Über den Vergleich der Spektren von Phylloporphyrin und Mesoporphyrin**[1]. Bekanntlich differieren die Spektra des Hämatoporphyrins und des Phylloporphyrins, welche sonst sehr ähnlich sind, nur darin von einander, dass die Absorptionsbänder im Spektrum des Hämotoporphyrins mehr gegen das Rot gerückt sind. Diese Erscheinung ist wohl dem Einfluss der Hydroxylgruppen zuzuschreiben, das Hämatoporphyrin ist ja als ein Phylloporphyrin mit zwei durch Hydroxylgruppen substituirten Wasserstoffatomen zu denken. Da das Mesoporphyrin als ein einfach substituirtes Hydroxylderivat des Phylloporphyrins aufzufassen ist, so war zu erwarten, dass seine nähere Verwandtschaft mit dem Phylloporphyrin auch in der Lage der Ab-

[1]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] 2, A. 143.

sorptionsbänder im Spektrum ihren Ausdruck finden würde. Die Beobachtung hat nun diese Annahme wirklich bestätigt. Das Spektrum einer ätherischen Lösung des Phylloporphyrins war von demjenigen einer ätherischen Lösung des Mesoporphyrins fast garnicht zu unterscheiden; auch die Messungen der Wellenlänge der Absorptionsbänder ergaben für beide Farbstoffe übereinstimmende Resultate. Besonders interessant war aber das Verhalten der Spektra der Bromderivate der beiden genannten Farbstoffe. Während beim Vergleich der Spektra des Bromphylloporphyrins und des Bromhämatoporphyrins das Auftreten eines Absorptionsstreifens bei A im Spektrum der erstgenannten Verbindung auffiel, welcher im Spektrum des Bromhämatoporphyrins gänzlich fehlte, war das Spektrum des Bromderivates des Mesoporphyrins mit demjenigen des Bromphylloporphyrins vollkommen identisch, indem im Spektrum des Brommesoporphyrins das beim Bromphylloporphyrin beobachtete Absorptionsband bei A ebenfalls zum Vorschein kam. Der Abhandlung liegen zahlreiche Abbildungen der Spektra bei.

Bondzyński.

135. **L. Marchlewski: Studien über Chlorophyll**[1]. Durch die Oxydation des Hämins wurde von W. Küster das Anhydrid sowie das Imid der Hämatinsäure erhalten. Nachdem die Untersuchungen des Verf. zahlreiche Beweise für die nahe Verwandtschaft des Phylloporphyrins mit dem Hämatoporphyrin ergaben, lag es nahe zu untersuchen, ob das Phylloporphyrin bei der Oxydation nicht etwa auch das Imid resp. das Anhydrid der Hämatinsäure liefern würde. Der Versuch hatte diese Vermutung bestätigt. 5 g Phylloporphyrin, welches aus Phyllocyanin durch Erhitzen mit Kalihydrat und darauf mit alkoholischer Kalilauge (auf 191° C.) erhalten wurde, wurden zu dem Zweck in 500 g warmem Eisessig gelöst, die Lösung mit 41 g Kaliumbichromat in einer konzentrierten wässerigen Lösung versetzt und mit dieser so lange auf dem Wasserbade erhitzt, bis die Chromsäure aus der Flüssigkeit verschwand. Dieselbe wurde dann anfangs über freiem Feuer, später auf dem Wasserbade bei vermindertem Druck abdestillirt; der Destillationsrückstand wurde mit einer zur Bindung der anorganischen Basen hinreichenden Menge Schwefelsäure versetzt, die Schwefelsäurelösung filtriert und mit Äther ausgeschüttelt. Der ätherische Auszug hinterliess nach dem Ver-

---

[1]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] 2, A. 1—6; Journ. f. prakt. Chemie **65**, 161—167.

dunsten des Äthers eine ölige Flüssigkeit, welche bald zu Krystallen erstarrte. Um das etwa neben dem Anhydrid der Hämatinsäure entstandene und in diesem Rückstand etwa enthaltene Hämatinsäureimid in die erstere Verbindung behufs Erleichterung ihrer Reindarstellung überzuführen, wurde derselbe mit einer konzentrierten Sodalösung bis zur stark alkalischen Reaktion versetzt und die alkalische Lösung 24 Std. stehen gelassen; nach dem Ansäuern mit Salzsäure wurde die Lösung mit Äther ausgeschüttelt. Dieser Ätherauszug ergab nun nach dem Verdunsten Krystalle, welche genau wie die von Küster erhaltene Verbindung bei 95,5—96° schmolzen und deren Zusammensetzung in der Formel $C_8H_8O_5$ des Hämatinsäureanhydrids ihren Ausdruck fand. Die Identität des erhaltenen Oxydationsproduktes mit dem Anhydrid der Hämatinsäure wurde ausserdem noch durch die Analyse des dargestellten Silbersalzes bestätigt. Im Anschluss an diesen Versuch der Oxydation des Phylloporphyrins berichtet Verf. noch über das Entstehen von Hämopyrrol beim Erhitzen von Phyllocyanin mit Zinkpulver sowie über die Spektra von wässerigen Lösungen der Salze des Phylloporphyrins. Dass beim Erhitzen von Phyllocyanin mit Zinkpulver ein flüchtiger Körper entsteht, dessen Lösung an der Luft braun wird, mit Salzsäure ein rotbraunes Pulver abscheidet und mit einem Streichhölzchen die charakteristische Pyrrolreaktion gibt, hatten Schunck und Verf. bereits im Jahre 1895 berichtet. Nachdem vor kurzem [J. T. **31**, 215] von Nencki und Verf. bewiesen wurde, dass aus essigsaurem Phyllocyaninkupfer durch Einwirkung von Jodwasserstoff und Phosphoniumjodid das Hämopyrrol entsteht, hat der Verf. den Versuch das Phyllocyanin mit Zinkstaub zu spalten wiederholt. 1 g Phyllocyanin wurde mit 10 g Zinkstaub innig gemischt und darauf in einer Röhre aus schwer schmelzbarem Glas einige Minuten erhitzt. Nach dem Erkalten wurde der Inhalt der Röhre mit Alkohol ausgezogen; dieser Alkoholauszug gab nun nach dem Verdünnen mit Wasser sowohl die Fällung mit Quecksilberchlorid wie auch die für die Umwandlung des Hämopyrrols in Urobilin charakteristischen Farbenerscheinungen. Die Spaltung von Phyllocyanin mit Zinkstaub liefert zwar eine geringere Ausbeute an Hämopyrrol als die Reduktion mittelst Jodwasserstoff und Phosphoniumjodid, lässt sich aber so leicht ausführen, dass sie zur Demonstration der Bildung des Urobilins aus Chlorophyll in der Vorlesung sich eignet. An den Spektren der Salze des Phylloporphyrins mit anorganischen Säuren suchte Verf. die Theorie der elektrolytischen

Dissociation zu prüfen. Es hat sich in der Tat in Übereinstimmung mit dieser Theorie erwiesen, dass die aequimolekularen wässrigen Lösungen des salzsauren, schwefelsauren und salpetersauren Phylloporphyrins genau die gleichen Spektra mit 3 beim Verdünnen allmählich nacheinander erscheinenden Absorptionsbändern gaben, während das freie Phylloporphyrin in der entsprechenden Konzentration ein Spektrum mit 7 Absorptionsbändern erscheinen liess. Zur Illustration dieser Verhältnisse liegen der Abhandlung photographische Abbildungen der Spektra bei. Bondzyński.

136. **L. Borri, Spektroskopie des Bluts.** Berichtigungen und Bestätigungen früherer und neue Beobachtungen[1]). Die Absorptionsstreifen des oxygenierten Hämoglobins verschwinden nicht so rasch als die Lösung verdünnt wird, und der auch in dünnster Schichte erkennbare Streifen genügt allein zur Diagnose, wenn sich nur die Werte aus der absoluten Lokalisation der Wellenlänge mit denen der angrenzenden positiven und negativen Spektren ergänzen. Das Hämoglobin hat eine Absorption nicht homogener Intensität, die in der zentralen Zone am deutlichsten zu Tage tritt; auf das Minimum der Sichtbarkeit reduziert entspricht sie der Absorptionszone des η des Hämochromogens und ist als solche nicht exakt intermediär zwischen den beiden Streifen des oxygenierten Hämoglobins, sondern zur Seite gerückt, angrenzend an den Streifen β. Das Oxykarbon-Hämoglobin unterscheidet sich spektroskopisch in mehreren Punkten von dem oxygenierten. Ausser den bekannten Unterschieden sind es folgende: Es hat eine diffuse, auch in dünnsten Schichten homogene Absorption — die Verschiebung des Spektrums nach rechts ist auf den Streifen β beschränkt. — B ist nicht nach rechts verschoben, sondern nur schmäler. — Das Spektrum erscheint demnach im ganzen eingeengter als das andere, die beiden Streifen haben eine gleiche Breite und geringeren Intensitätsunterschied, der grüne Zwischenraum ist enger und weniger lichtstarck. Bei ganz geringer Dicke der Schicht ist keine Spur vom Streifen β mehr da, der noch zur Diagnose genügen würde. Das Methaemoglobin hat ein diffuses Spektrum, in dem das linke Ende verschleierter ist als das rechte. Es hat ein lokalisiertes Spektrum mit zwei Streifen, von denen der eine sehr deutliche im Grün nahe am Blau liegt, der andere im Rot. Eventuell vorkommende Streifen im Grün an der Grenze von Gelb sind auf Oxyhämoglobingehalt zuzückzuführen. Durch Reduktion verschwindet der Streifen im Rot, und es tritt der Hämoglobinstreifen auf, nachdem, wenn die Reduktion eine langsame ist, der des Oxyhämoglobins verschwunden ist. Die Verbindung mit Schwefelwasserstoff ist kein Sulfomethaemoglobin, da ihr diffuses Spektrum nicht die Helligkeit im Blau hat und der Streif im Orangerot dem Methaemoglobinstreifen nicht entspricht. Auch fehlt der mit IV bezeichnete Streif desselben, weil man keine Sulfhydratverbindung erhält, wenn man Schwefelwasserstoft auf

[1]) Accad. di Scienze, lett. ed arti in Modena, 1902.

dunsten des Äthers eine ölige Flüssigkeit, welche bald zu Krystallen erstarrte. Um das etwa neben dem Anhydrid der Hämatinsäure entstandene und in diesem Rückstand etwa enthaltene Hämatinsäureimid in die erstere Verbindung behufs Erleichterung ihrer Reindarstellung überzuführen. wurde derselbe mit einer konzentrierten Sodalösung bis zur stark alkalischen Reaktion versetzt und die alkalische Lösung 24 Std. stehen gelassen; nach dem Ansäuern mit Salzsäure wurde die Lösung mit Äther ausgeschüttelt. Dieser Ätherauszug ergab nun nach dem Verdunsten Krystalle, welche genau wie die von Küster erhaltene Verbindung bei 95,5—96° schmolzen und deren Zusammensetzung in der Formel $C_8H_8O_5$ des Hämatinsäureanhydrids ihren Ausdruck fand. Die Identität des erhaltenen Oxydationsproduktes mit dem Anhydrid der Hämatinsäure wurde ausserdem noch durch die Analyse des dargestellten Silbersalzes bestätigt. Im Anschluss an diesen Versuch der Oxydation des Phylloporphyrins berichtet Verf. noch über das Entstehen von Hämopyrrol beim Erhitzen von Phyllocyanin mit Zinkpulver sowie über die Spektra von wässerigen Lösungen der Salze des Phylloporphyrins. Dass beim Erhitzen von Phyllocyanin mit Zinkpulver ein flüchtiger Körper entsteht, dessen Lösung an der Luft braun wird, mit Salzsäure ein rotbraunes Pulver abscheidet und mit einem Streichhölzchen die charakteristische Pyrrolreaktion gibt. hatten Schunck und Verf. bereits im Jahre 1895 berichtet. Nachdem vor kurzem [J. T. 31. 215] von Nencki und Verf. bewiesen wurde, dass aus essigsaurem Phyllocyaninkupfer durch Einwirkung von Jodwasserstoff und Phosphoniumjodid das Hämopyrrol entsteht, hat der Verf. den Versuch das Phyllocyanin mit Zinkstaub zu spalten wiederholt. 1 g Phyllocyanin wurde mit 10 g Zinkstaub innig gemischt und darauf in einer Röhre aus schwer schmelzbarem Glas einige Minuten erhitzt. Nach dem Erkalten wurde der Inhalt der Röhre mit Alkohol ausgezogen; dieser Alkoholauszug gab nun nach dem Verdünnen mit Wasser sowohl die Fällung mit Quecksilberchlorid wie auch die für die Umwandlung des Hämopyrrols in Urobilin charakteristischen Farbenerscheinungen. Die Spaltung von Phyllocyanin mit Zinkstaub liefert zwar eine geringere Ausbeute an Hämopyrrol als die Reduktion mittelst Jodwasserstoff und Phosphoniumjodid, lässt sich aber so leicht ausführen, dass sie zur Demonstration der Bildung des Urobilins aus Chlorophyll in der Vorlesung sich eignet. An den Spektren der Salze des Phylloporphyrins mit anorganischen Säuren suchte Verf. die Theorie der elektrolytischen

Dissociation zu prüfen. Es hat sich in der Tat in Übereinstimmung mit dieser Theorie erwiesen, dass die aequimolekularen wässrigen Lösungen des salzsauren, schwefelsauren und salpetersauren Phylloporphyrins genau die gleichen Spektra mit 3 beim Verdünnen allmählich nacheinander erscheinenden Absorptionsbändern gaben, während das freie Phylloporphyrin in der entsprechenden Konzentration ein Spektrum mit 7 Absorptionsbändern erscheinen liess. Zur Illustration dieser Verhältnisse liegen der Abhandlung photographische Abbildungen der Spektra bei. Bondzyński.

136. **L. Borri, Spektroskopie des Bluts.** Berichtigungen und Bestätigungen früherer und neue Beobachtungen[1]). Die Absorptionsstreifen des oxygenierten Hämoglobins verschwinden nicht so rasch als die Lösung verdünnt wird, und der auch in dünnster Schichte erkennbare Streifen genügt allein zur Diagnose, wenn sich nur die Werte aus der absoluten Lokalisation der Wellenlänge mit denen der angrenzenden positiven und negativen Spektren ergänzen. Das Hämoglobin hat eine Absorption nicht homogener Intensität, die in der zentralen Zone am deutlichsten zu Tage tritt; auf das Minimum der Sichtbarkeit reduziert entspricht sie der Absorptionszone des η des Hämochromogens und ist als solche nicht exakt intermediär zwischen den beiden Streifen des oxygenierten Hämoglobins, sondern zur Seite gerückt, angrenzend an den Streifen β. Das Oxykarbon-Hämoglobin unterscheidet sich spektroskopisch in mehreren Punkten von dem oxygenierten. Ausser den bekannten Unterschieden sind es folgende: Es hat eine diffuse, auch in dünnsten Schichten homogene Absorption — die Verschiebung des Spektrums nach rechts ist auf den Streifen β beschränkt. — B ist nicht nach rechts verschoben, sondern nur schmäler. — Das Spektrum erscheint demnach im ganzen eingeengter als das andere, die beiden Streifen haben eine gleiche Breite und geringeren Intensitätsunterschied, der grüne Zwischenraum ist enger und weniger lichtstarck. Bei ganz geringer Dicke der Schicht ist keine Spur vom Streifen β mehr da, der noch zur Diagnose genügen würde. Das Methaemoglobin hat ein diffuses Spektrum, in dem das linke Ende verschleierter ist als das rechte. Es hat ein lokalisiertes Spektrum mit zwei Streifen, von denen der eine sehr deutliche im Grün nahe am Blau liegt, der andere im Rot. Eventuell vorkommende Streifen im Grün an der Grenze von Gelb sind auf Oxyhämoglobingehalt zuzückzuführen. Durch Reduktion verschwindet der Streifen im Rot, und es tritt der Hämoglobinstreifen auf, nachdem, wenn die Reduktion eine langsame ist, der des Oxyhämoglobins verschwunden ist. Die Verbindung mit Schwefelwasserstoff ist kein Sulfomethaemoglobin, da ihr diffuses Spektrum nicht die Helligkeit im Blau hat und der Streif im Orangerot dem Methaemoglobinstreifen nicht entspricht. Auch fehlt der mit IV bezeichnete Streif desselben, weil man keine Sulfhydratverbindung erhält, wenn man Schwefelwasserstoff auf

[1]) Accad. di Scienze, lett. ed arti in Modena, 1902.

Methaemoglobin einwirken lässt. Man muss also von einem Sulfohämoglobin und einem Sulfooxyhämoglobin sprechen, je nachdem man Schwefelwasserstoff auf Hämoglobin oder auf Oxyhämoglobin hat einwirken lassen. Das saure Hämatin hat einen schmäleren und stärker nach rechts gerückten Streif im Rot als das Methämoglobin. Alkalischen Lösungen kann ein charakteristisches Spektrum fehlen, aber auch wo keine Absorption vorhanden ist, ist doch der für die Diagnose genügende Streif η des Hämochromogens vorhanden. Betreffs der Cyanverbindungen gibt der Verf. die Existenz eines Cyanmethämoglobins und eines Cyanhämatins zu. Beide zeigen die gleichen spektroskopischen Enderscheinungen bei der Reduktion, aber die vorhergehenden Zwischenstufen sind verschieden. Die Zwischenphasen haben ein Spektrum, das etwas an das des neutralen Hämatins von Arnold erinnert, das Endspektrum zeigt die Streifen des Hämochromogens. Die Zwischenstadien haben kein stabiles Spektrum, die Verschiebungen von links nach rechts gehen beim Cyanmethämoglobin schneller vor sich als beim Cyanhämatin. Bemerkenswert ist auch, dass, wenn die Kraft des Reduktionsmittels erschöpft ist, im Cyanmethämoglobinspektrum der Methämoglobinstreif wieder erscheint. Das alkalische Hämatoporphyrin hat drei Streifen, einen im Rot zwischen dem des Sulfohämoglobins und dem des sauren Hämatins und zwei im Grün, von denen α zwischen dem homologen Oxyhämoglobin und dem homologen Oxykarbohämoglobin liegt. Verf. gibt ferner die genaue Lagenbestimmung des Absorptionsstreifens des Hämatoïdins. Colasanti.

137. **H. Sahli: Über ein einfaches und exaktes Verfahren der klinischen Hämometrie** [1]. Eine genaue und für die Praxis geeignete kolorimetrische Blutbestimmung hat zur Voraussetzung, dass als Standardlösung eine aus Blut leicht herstellbare und haltbare Flüssigkeit benutzt wird. Als solche fand Verf. eine Lösung von einem Teil Blut in 10 Teilen $^1/_{10}$-Normalsalzsäure. Die Untersuchung findet in der Art statt, wie sie von Gowers Hämoglobinometer her bekannt ist. Verf. hat das Instrument verfeinert, es wird nach seinen Angaben vom Optiker Büchi in Bern hergestellt. Jacoby.

138. **Mirto: Über den Wert der biologischen Methode zur spezifischen Blutdiagnose in der gerichtlichen Medizin** [2]. Die Differenzierung des menschlichen von anderem Säugetierblut hat durch Bordets, Tsistovitchs, Wolfs und andere neuere Arbeiten grosse Fortschritte gemacht. Durch Zuführung von Blutkörperchen oder Serum vom Blut einer bestimmten Species erzeugt man Hämolysine und Hämoagglutinine oder Präcipitine spezifischer Art, die die Eigenschaft haben das Blut spezieller Spezies elektiv zu

---

[1] Verhandl. d. 20. Kongress. f. innere Medizin 1902, p. 230—234. — [2] Riforma med. **17**, No. 222—223. 1901.

beeinflussen. Der Verf. weist darauf zurück, dass Deutsch zuerst diese Phänomene für gerichtlich medizinische Zwecke verwertete, aber seine Methode ist zu kompliziert und unsicher. Der Verf. hat das Blutserum vom Ochsen und vom Schwein sowie Ascitesflüssigkeit verschiedenen Kaninchen subkutan injiziert und konstatiert, dass das Blutserum dieser Kaninchen auf das Ochsen-, Schweine- und Menschenblut. aber nicht auf das anderer Säugetiere oder von Vögeln reagierte. Die Sensibilität dieser Reaktion wurde approximativ auf 1 : 30 000 ja selbst bis 1 : 50 000 Verdünnung bestimmt. Die Reaktion ist auch in den Blutlösungsmitteln zu konstatieren und zwar in Essigsäure, konzentrierter Kali- oder Natronlösung etc. Der Verf. hat ferner die Reaktion ausgeführt an verfaultem Blut und an 10 Jahre altem unlöslichem Blut, sowie an Blut, das durch Erwärmung auf 160°, ferner an solchem, das durch Sonnenlicht unlösbar geworden war. In allen diesen Fällen erhielt der Verf. die Reaktion, wenn das Blut noch löslich war in der physiologischen Lösung und, wenn es unlöslich geworden war, bei Zusatz der verschiedenen Lösungsmittel. Der Verf. hat ferner aus Ascitesflüssigkeit vom Menschen Paraglobulin in trockenem Zustand dargestellt und in Lösung Kaninchen mehrmals nacheinander subkutan eingespritzt, dann aus diesem Kaninchenblut Serum dargestellt. Das aus diesem gewonnene Paraglobulin zeigte dann ebenfalls das gleiche spezifische Reaktionsvermögen. Für die Praxis gibt der Verf. aber der Injektion von frischer Ascitesflüssigkeit den Vorzug, da dieselbe leicht erhältlich und leicht aseptisch zu halten ist. Ob das trocken dargestellte Paraglobulin seine spezifischen reaktiven Eigenschaften längere Zeit bewahrt, kann Verf. nicht sagen.

Colasanti.

139. **G. Linossier und G. H. Lemoine: Einige Bemerkungen über den medikolegalen Nachweis des Blutes mittelst der niederschlaggebenden Sera[1]).** Setzt man zu mindestens 10 Volumina des Blutserums eines Kaninchens, welches peritoneal Einspritzungen von menschlichem Serum erhielt, ein Volumen von Blutserum von Mensch, Ochs, Pferd, Hund, Schaf, Schwein, so geben alle diese verschiedenen Sera Niederschläge, ebenfalls die Sera von Meerschweinchen oder Huhn (wenn auch nur schwach), das Blutserum von Kaninchen hingegen nicht. Unter den gleichen Bedingungen erhält man mit dem Serum eines mit Pferdeserum behandelten Kaninchens Niederschläge in den Sera von Pferd, Mensch, Ochs, Schaf, Schwein, Hund, Meerschweinchen (nur schwach), Huhn (äusserst schwach); mit dem Serum eines mit Kuhserum behandelten Kaninchens Niederschläge in den Sera von Kuh, Pferd, Schaf, Mensch, Schwein, Hund, Huhn (nur schwach). Die niederschlaggebenden Sera sind also nicht streng spezifisch. Ein ge-

---

[1]) Quelques remarques sur [la recherche médico-légale du sang à l'aide des sérums précipitants. Bull. de l'Acad. de Médec. [3] 47, 404—414.

gebenes Präzipitin wirkt auf eine grosse Zahl verschiedener Sera. Dabei ist der erhaltene Niederschlag im allgemeinen desto geringer, je entfernter in der Tierreihe das Tier, welchem das Blutserum entstammt, von dem Tiere ist, dessen Blut zu den zur Erzeugung des Präzipitins nötigen Einspritzungen benutzt wurde. Es besteht jedoch eine gewisse Spezifität, indem die zur Erzeugung einer Trübung in einem Serum nötige minimale Präzipitinmenge für das entsprechende Serum viel kleiner ist und der im entsprechenden Serum erzeugte Niederschlag viel grösser als in jedem anderen Serum. Verdünnt man ein Serum genügend (1 : 1000), so wird es stets durch das entsprechende Präzipitin deutlich getrübt, aber nie durch ein anderes Präzipitin. Blutflecken werden in ungefähr 2500 Teilen Wasser gelöst, oder wenn möglich bereitet man davon mehrere Lösungen verschiedener Konzentrationen, mit welchen man die Wirkung des niederschlaggebenden Serums prüft. Die Menge des niederschlagerzeugenden Serums muss stets in grossem Überschusse gegenüber der Menge des niederschlagliefernden Serums sein. 200 bis 300 Volumina des niederschlagerzeugenden Serums sind nötig, um die fällbare Substanz eines Volumens Serum vollständig zu binden. Ein grosser Überschuss an niederschlagerzeugendem Serum hat für die Reaktion keinen Nachteil. Die Reaktion zeigt sich bei Temperaturen von 0^0 bis 58^0; 35^0 ist das Optimum. Man kann die Reaktion nur dann als positiv ansehen, wenn sie höchstens 1 bis 2 Stunden nach der Zufügung des niederschlagerzeugenden Serums beginnt. Später auftretende Niederschläge oder Trübungen können von durch Mikroben erzeugten Veränderungen herrühren. Die geringste Menge Serum, welche ein niederschlaggebendes Serum in einer Mischung anzeigt, wechselt mit der Wirksamkeit des niederschlaggebenden Serums; für frisches Serum scheint sie nicht geringer als $^1/_{5000}$ zu sein. Die Hinzufügung von Chlornatrium zum niederschlagliefernden Serum verlangsamt die Reaktion und kann sie in hohen Dosen sogar hemmen. Jedoch darf man nicht das niederschlagliefernde Serum durch destilliertes Wasser verdünnen, denn die niederschlagerzeugende Substanz kann sich in einer zu salzarmen Mischung spontan absetzen. Kleine Mengen von schwefelsaurem Ammoniak, schwefelsaurer Magnesia, Fluornatrium, verdünntem Alkohol sowie Chloroformzusatz bis zur Sättigung verhindern die Reaktion nicht. Die Reaktion geht in neutralen oder leicht alkalischen Medien am besten vor sich; Säureüberschuss ist schädlicher als Alkaliüberschuss.

Zunz.

140. J. Barcroft und J. S. Haldane: Eine Methode zur Bestimmung von Sauerstoff und Kohlensäure in kleinen Quantitäten Blut[1]. Die von H. angegebene Ferricyanid-Methode für die Sauerstoffbestimmung [J. T. **30**, 171] genügt auch für 1 cm^3 Blut. Verff. beschreiben die von ihnen benutzten Apparate (Abb. im Orig.). Zum Abmessen nicht koagulierbaren Blutes dient eine in Hundertstel cm^3 geteilte Pipette; koagulierbares Blut wird mit 1 proz. Kaliumoxalatlösung gemischt, und zwar in der zum Abmessen desselben dienenden kalibrierten gläsernen Spritze (welche eine Glasperle enthält). Die Entwickelung des Sauerstoffs durch das Ferricyanid geschieht in einer ca. 25 cm^3 fassenden Glasflasche; durch den eingeschliffenen Stopfen der Flasche geht ein Glasrohr, welches unten eine taschenförmige Erweiterung mit seitlicher Öffnung trägt. Nachdem die Flasche mit 1,5 cm^3 verdünnten Ammoniaks (2 cm^3 Ammoniak spez. Gew. 0,88 pro 1 Wasser) beschickt und in die Glastasche 0,25 cm^3 gesättigter Lösung von Kaliumferricyanid gegeben, wird das Blut vorsichtig einfliessen lassen, so dass es sich unter das Ammoniak schichtet. Dann wird die Flasche in ein Wasserbad gesetzt und durch Kautschukschlauch mit einem Wassermanometer verbunden. Auch die in demselben Wasserbad stehende gleich grosse leere Kontrollflasche wird mit ihrem Manometer in Verbindung gebracht. Sind die Temperaturen in beiden Flaschen gleich geworden, so werden die beiden Manometer ins Gleichgewicht gesetzt. (Dies geschieht mittelst eines in dem geschlossenen Schenkel angebrachten Dreiweghahns; beide Schenkel sind unten durch einen Kautschukschlauch mit Klemme verbunden, durch dessen Zusammendrückung das Niveau reguliert und eine für das Funktionieren der Manometer notwendige Benetzung der Röhrenwände erreicht wird.) Dann nimmt man die Blutflasche aus dem Wasser, mischt erst durch geeignete Bewegungen das Blut mit dem Ammoniak, dann durch Umkehren der Flasche auch mit dem Ferricyanid und schüttelt einige Minuten (hierbei ist Erwärmen möglichst zu vermeiden), man setzt dieselbe in das Wasser und, nachdem die Temperaturen wieder gleich geworden, stellt man die Manometer wieder auf Null ein. Man öffnet dann die Kommunikation mit den Flaschen und liest den

---

1) A method of estimating the oxygen and carbonic acid in small quantities of blood. Journ. of physiol. **28**, 232—240.

Stand des Wassers in den beiden offenen Schenkeln ab. Ist infolge von Temperaturerhöhung in der leeren Flasche das Wasser in dem offenen Schenkel des zweiten Manometer gestiegen, so wird die Höhe dieser Steigung von der im ersten Manometer eingetretenen abgezogen. Eine kleine Korrektur (+ ca. 3,5 mm) ist nötig, weil durch die Mischung des Ammoniak mit dem Blute die Spannung des Ammoniakdampfes in der Blutflasche sinkt. Man liest nun die Temperatur des Wasserbades ab und reduziert die beobachtete Volumzunahme des Gases in der Blutflasche auf 0° und 760 mm Hg Druck. Nach Bestimmung des Sauerstoffs wird zur Bestimmung der Kohlensäure 0,25 cm^3 20 proz. Weinsäure in die Glastasche der Blutflasche gegeben, die Manometer wieder ins Gleichgewicht gebracht und nach Umkehren der Flasche und Entwickelung der Kohlensäure am Manometer der erhöhte Druck abgelesen. Um die in der Ammoniakflüssigkeit etwa vorhandene Kohlensäure bei der Berechnung des Resultats berücksichtigen zu können, wird ein Kontrollversuch gemacht, in welchem statt des Blutes die gleiche Menge ausgekochten destillierten Wassers angewendet wird. Für die in dem Gemisch in der Blutflasche absorbiert bleibende Kohlensäure muss eine Korrektur angebracht werden. Verff. fanden, dass bei 15° der Absorptionskoëffizient der Kohlensäure für das Gemisch 90 % des für Wasser gefundenen betrug. Verff. geben an, dass der durch diese Absorption veursachte Fehler dadurch kompensiert wird, dass man bei der Berechnung der Kohlensäure die Verkleinerung des Luftvolumens in der Flasche durch das Blutgemisch nicht in Rechnung zieht und für jeden Grad, den das Wasserbad über 13° zeigt, 0,25 % von dem Endresultat abzieht. Bei mit Luft gesättigtem Blut stimmten die nach dieser Methode erhaltenen Resultate (F) mit den nach Haldane [J. T. 31, 225] mit dem Hämoglobinometer gewonnenen (H) gut überein. Doppelbestimmungen an Ochsenblut nach H 19,60 und 19,80, (Mittel 19,70 %), nach F 19,61 und 19,87 (19,74) %; Katzenblut nach H 12,25 und 12,25, nach F 12,1 und 12,3 (12,2) %. Für ungesättigtes Blut schreiben Verff. die Korrektur + 0,6 % vor. Kohlensäurebestimmungen in 1 cm^3 0,2 proz. Natriumkarbonatlösung (bei 42,1 % CO_2) ergaben in einer Versuchsreihe 41,6 bis 42,5 (Mittel 42,0) %, in einer zweiten 41,9 bis 42,7 (42,3) %. Blut aus der A. carotis eines Hundes lieferte in Barcrofts

Blutgasapparat gemessen (8 cm^3) und ausgepumpt 42,0 % Kohlensäure; aus der A. femoralis entnommenes Blut desselben Tieres nach obigem Verfahren 43,5 %. Dreifache Bestimmungen desselben defibrinierten Blutes ergaben O_2 18,5, 18,5, 18,8 (Mittel 18,6) %, CO_2 52,4, 52,7, 51,2 (52,1) %. Herter.

141. **A. Falloise: Über die Spannung der Gase des venösen Blutes**[1]. Versuche an grossen durch Morphium und Chloroform narkotisierten Hunden mit dem Frédéricqschen Aërotonometer [J. T. **26**, 152]. Da der Blutdruck in den Venen nicht gross genug ist um eine Blutzirkulation durch den Aërotonometer zu ermöglichen, so wird zwischen dem äusseren Ende der Vene und dem Aërotonometer ein mit Quecksilber gefüllter Apparat befestigt (s. Näh. im Orig.). Die Analyse der im Aërotonometer enthaltenen Gase wird mittelst der durch Frédéricq veränderten Hempelschen Büretten bewerkstelligt. Das Blut wird zuerst ungerinnbar gemacht durch eine intravenöse Einspritzung von mit 9 ‰ Chlornatrium versetzter Wittepeptonlösung, oder durch intravenöse Einspritzung von wässerigem Blutegelextrakt, oder durch vollständiges Defibrinieren. Die Zirkulation im Aërotonometer dauert 30 Minuten. Der Aërotonometer enthält entweder Stickstoff allein oder ein Gasgemisch, dessen Spannung in CO_2 und O_2 sehr nahe der wahrscheinlichen Spannung der Gase im venösen Blute (manchmal ein wenig stärker oder geringer) ist. Das Blut wird dem äusseren Ende der Vena jugularis oder der Vena cruralis oder dem rechten Herzen mittelst einer durch die rechte V. jugularis eingeführten hohlen Sonde entnommen; es durchläuft den Aërotonometer und wird dann durch das zentrale Ende der linken V. jugularis dem Tiere wieder zugeführt. Die Spannung der Kohlensäure entspricht im Durchschnitte 6 % einer Atmosphäre, die des Sauerstoffs 3,6 %. Diese Werte sind ein wenig höher als die Werte, welche Wolffberg [J. T. **2**, 84], Nussbaum [J. T. **3**, 250] und Strassburg [J. T. **2**, 88] durch das Pflügersche Verfahren fanden. Die Spannung der Gase des venösen Blutes schwankt in ziemlich weiten Grenzen bei den verschiedenen Versuchshunden und auch bei ein und demselben Tiere von einem Moment zum anderen. Bei den narkotisierten und vollständig

---

[1]) Sur la tension des gaz du sang veineux. Bull. de la Classe des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1902, 582—603. Inst. de physiol. de l'Univ. de Liège (Léon Frédéricq).

Hunden und Fröschen und stellten die zur Vergiftung resp. Tötung der Tiere notwendigen Mengen beider Gase fest. Es ergab sich in den Versuchen mit Hunden, noch mehr aber in jenen mit Fröschen, dass das Leuchtgas sich viel giftiger erwies als seinem Kohlenoxydgehalte entsprach. Welche Substanzen diese Giftwirkung hervorbringen, wollen Verff. noch näher untersuchen. Andreasch.

146. A. J. Kunkel: **Über Verschiedenheit von Leuchtgas- und Kohlenoxydvergiftung** [1]. Der grosse Unterschied, den Frau Ferchland und Vahlen (vorsteh. Referat) zwischen Kohlenoxyd- und Leuchtgasvergiftung in ihren Versuchen fanden, beruht darauf, dass bei den Kohlenoxydversuchen das von den Versuchstieren eingeatmete Gas stark verdünnt und mit Sauerstoff gemengt war, während das Leuchtgas offenbar sauerstofffrei war und in stärkerer Konzentration einwirkte. Verf. stellt durch eigene Versuche fest, dass auf Frösche reines Kohlenoxyd in gleicher Weise wie reiner Stickstoff wirkt, nur etwas energischer. Bei Vergiftung mit Leuchtgas, das keinen Sauerstoff, 1,6 % Kohlensäure und 8,8 % Kohlenoxyd enthielt und von den schweren Kohlenwasserstoffen durch rauchende Schwefelsäure befreit worden war, gingen Frösche bei 19—22° C. nach etwa 50 Min. zugrunde. Ein Unterschied gegen die Versuche mit reinem Stickstoff und Kohlenoxyd bestand nur darin, dass die Tiere manchmal leichte Zuckungen, auch deutliche Krämpfe hatten. Dass Leuchtgas giftiger sein muss als seinem Kohlenoxydgehalt entspricht, geht schon daraus hervor, dass es Blausäure, Schwefelkohlenstoff, Phenole enthält. Bei der grossen Empfindlichkeit des Menschen gegen Kohlenoxyd und wegen der Übereinstimmung in den Krankheitserscheinungen und Sektionsbefunden nach Kohlenoxyd- und nach Leuchtgasvergiftung sind die akuten Vergiftungen durch Leuchtgas als Kohlenoxydvergiftungen aufzufassen.

Vogt.

147. O. F. Mayet: **Dosierung des Gewichtes von Plasma und Körperchen im Zustand ihrer natürlichen Feuchtigkeit in einer bestimmten Blutmenge** [2]. Das Blut unkoagulierbar zu machen, dient entweder nach Haycrafts Methode (Modifikation Contejean,

---

[1]) Sitzungsber. der physikal.-med. Gesellschaft zu Würzburg 1902, 61 bis 64. — [2]) Appréciation du poids du plasma et des éléments figurés à leur état d'humidité naturelle dans une quantité déterminée de sang. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1509—1511. Lab. pathol. gén. Lyon.

Ledoux), Blutegelextrakt intravenös resp. dem Blut in vitro beigemischt oder besser nach Arthus Kaliumoxalat 1 g pro 1 Blut. Die Haykraftsche Methode kann um 2 bis 3 % zu viel Plasma liefern, die Arthussche gibt ein um höchstens 0,15 mg (Kalziumoxalat) pro 100 cm^3 Blut zu hohes Gewicht der Blutkörperchen und ein durch den Ersatz von Kalzium durch Kalium um einen noch geringeren Betrag erhöhtes Gewicht des Plasma. Nach Zentrifugieren bei 0° entleert Verf. das Plasma vermittelst eines auf das Zentrifugenröhrchen aufgesetzten mit einem kurzen und einem langen Glasrohr versehenen Korkes durch mäfsigen Luftdruck; es wird in einer Schale gesammelt und gewogen (P). Der Blutkörperbrei wird durch einen unten am Röhrchen angebrachten Hahn abgelassen, alle Teile des Apparates mit einer gemessenen Menge Wasser gewaschen und dieses Waschwasser mit dem Blutkörperchenbrei vereinigt gewogen (P'). Nun wird mittelst Fehlingscher Lösung das Reduktionsvermögen des Plasma und der Blutkörperchen + Waschwasser festgestellt. Unter der Annahme, dass die Blutkörperchen frei von Zucker sind, lässt sich aus diesen Daten berechnen, wie viel Plasma den Blutkörperchen beigemengt blieb. Bezeichnet man diese Menge mit x, das Gewicht des rein erhaltenen Plasma mit P, den Zuckergehalt desselben mit G, den Zuckergehalt des Blutkörperchenbreies mit G', so ist $x = \frac{P \cdot G'}{G}$. Die Gesamtmenge des Plasma beträgt demnach P + x, das Gewicht der Blutkörperchen P' — (x + Waschwasser). Für die Zuckerbestimmung verdünnt M. die Flüssigkeiten mit etwas Wasser, fügt dazu $^1/_{10}$ Volum Bleisubacetatlösung von 80°, dann einen geringen Überschuss von Natrium-Sulfat oder Karbonat; das Filtrat von dem entstandenen Niederschlag vereinigt mit den (kochend verwendeten) Waschwässern dient zur Titrierung des Zuckers.

Herter.

148. **André Claisse: Einfluss der Kochsalzbäder auf die Zahl der Leukocyten im normalen Zustand**[1]. C. stellte an sich selbst Versuche an, in denen er ca. 20 Min. dauernde, 36—37° warme Bäder in Biarritz-Wasser von 6 bis 24° Baume (75 bis 300 g Salz pro l) nahm; Verf. teilt einige von 22 Versuchen mit, in denen die

---

1) Influence des bains chlorurés sodiques sur la leucocytose, à l'état normal. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 612—614 u. Paris. Steinheil 1902 24 pag.

Blutkörperchen vor und (15 bis 30 Min.) nach dem Bade gezählt wurden. Die Dichtigkeit des Badewassers betrug 6, 12, 18, 24° B., sie schien auf die Resultate keinen Einfluss auszuüben.

No.	Vor dem Bad			Nach dem Bad		
	Erythrocyten	Leukocyten	Verhältnis 1:	Erythrocyten	Leukocyten	Verhältnis 1:
I.	5642000	9400	600	5270000	6200	850
II.	5487000	7750	708	5332000	4133	1290
III.	5983000	7233	830	5952000	4650	1293
IV.	5859000	6716	874	5952000	4650	1293

Nach einer Reihe von Bädern blieb die herabgesetzte Zahl der Leukocyten stationär. Die obige Wirkung der Kochsalz-Bäder entspricht genau der Wirkung von subkutanen oder intravenösen Injektionen von Chlornatriumlösungen (vergl. J. T. **26**, 116).

Herter.

149. **R. C. Larabee: Leukocytose nach heftigen Anstrengungen**[1]. Die Stärke der Anstrengung geht aus der Tatsache hervor, dass die 4 Personen 40 km in $2^1/_2$ Std. zurücklegten. Die Präparate zeigten eine Leukocytose, die hauptsächlich durch die Vermehrung der polymorphonukleären Zellen hervorgerufen war, aber ebenso waren andere Formen beträchtlich vermehrt. Die ursprüngliche Anzahl der Leukocyten schwankte zwischen 3700 und 8200. Die Gesamtzahl der Leukocyten am Ende der Anstrengung wurde eingeteilt in eine physiologische Leukocytose von 1415—9512 und eine toxische Leukocytose von 7600 bis 12000, so dass sich eine Totalvermehrung auf 14400 bis 22200 ergibt. Mehr als eine Ursache bringen diese Wirkung hervor: Zunächst eine mechanische und temporäre und dann irgend eine toxische. Die zweite entwickelt sich langsamer, hält aber während der ganzen Dauer der Anstrengung an.

Jackson.

150. **Siegfr. Kaminer: Über die Beziehungen zwischen Infektion und der Glykogenreaktion der Leukocyten**[2]. Im Blut von Meerschweinchen und Kaninchen, denen man Reinkulturen (Strepto-

[1]) The Journal of Medical Research 7, I. 76—82. — [2]) Verhandl. d. 20. Kongr. f. innere Medizin 1902, 184—189 u. Zeitschr. f. klin. Mediz. **47**, 408—428.

kokken, Staphylokokken, Pneumokokken, Diphtherie-, Typhus-, Milzbrand-, Friedländersche Bazillen, Bact. coli, Bac. pyocyaneus) einspritzte, fanden sich Leukocyten, welche die von Ehrlich entdeckte Braunfärbung durch Jod zeigten. Versuche mit dem Bazillus der Hühnercholera, dem Tetanusbazillus und dem Bac. prodigiosus fielen negativ aus. Sterile Chamberlandfiltrate der Kulturen ergaben entsprechende positive und negative Resultate. Auch mit Rizin und Abrin konnte die Reaktion erzielt werden. Bei subkutaner und intravenöser Injektion der Erreger von Rotz, Perlsucht und menschlicher Tuberkulose wurden bei Kaninchen negative Befunde erhoben, bei Verfütterung von Tuberkelbazillen und bei intraperitonealer Injektion von Tuberkelbazillen und Rotzbazillen bei Meerschweinchen positive, aber erst bei Überschwemmung des Tieres mit Infektionsmaterial. Auch durch Injektion von Höllenstein und — wenn auch nicht so stark — von Terpentinöl und Krotonöl gelang es, die Reaktion zu erzeugen; dieselbe ging der Abscedierung voraus. Wurden die wirksamen Toxine durch Antitoxin neutralisiert, so wurde die Reaktion negativ, Toxoide waren wirksam. Vergiftet man ein Tier mit Rizin und untersucht das Knochenmark in dem Augenblick, wo jodempfindliche Blutkörperchen zu konstatieren sind, so findet man im Mark massenhaft jodempfindliche Leukocyten. Das normale Knochenmark enthält sie nicht. Verf. beurteilt die Jodophilie der Leukocyten als Degenerationserscheinung, in Übereinstimmung mit Ehrlich hält er die sich mit Jod färbende Substanz für Glykogen.

Jacoby.

150. **A. Calmette: Über die hämolytische Wirkung des Cobra-Giftes**[1]). Das Gift löst schnell die Blutkörperchen von Pferd Hund, Kaninchen, Meerschwein, Ratte, die von Rind, Huhn, Taube und Frosch sind resistenter. Flexner und Hideyo Noguchi[2]) konstatierten, dass die Blutkörperchen nach dem Auswaschen mit physiologischer Kochsalzlösung durch das Gift nicht mehr gelöst werden, wenn man ihnen nicht ihr Serum wiedergibt. C. beobachtete, dass auf 62^0 und darüber erwärmtes Serum die Lösung gewaschener Körperchen mehr befördert als frisches, und dass letzteres, im Überschuss zugesetzt, sogar die

---

[1]) Sur l'action hémolytique du venin de Cobra. Compt. rend. **134**, 1446 bis 1447. — [2]) Flexner und Hideyo Noguchi, Journ. experim. med. 17 march 1902.

Hämolyse verhindert; dies wurde am Serum von Pferd, Hund, Kaninchen, Meerschweinchen und Huhn festgestellt. Das Antihämolysin dieser Serumarten wird durch Erhitzen über 56° zerstört. Die hämolysierende Substanz der Cobra ist dagegen sehr resistent gegen Hitze, bei 75° verändert sie sich nicht, erst durch 15 Min. langes Kochen wird sie vernichtet. Normales Serum kann 20 Min. auf 80° erhitzt und mit drei Teilen Wasser verdünnt werden, ohne die sensibilisierende Wirkung für das Cobra-Gift zu verlieren. Die gewaschenen Blutkörperchen fixieren das Gift, welches man einige Minuten mit ihnen in Kontakt lässt, so dass sie nach dem Auswaschen mit physiologischer Kochsalzlösung nunmehr durch normales Serum gelöst werden. Anticobragiftserum verhindert die Hämolyse durch das Cobra-Gift. Die Blutkörperchen gegen das Gift vaccinierter Tiere sind gegen dasselbe nicht resistenter als die normaler; wäscht man sie rein von ihrem Antigiftserum, so werden sie leicht gelöst, wenn man sie mit wenig Cobra-Gift und normalem (auf 62° erhitzt gewesenem) Serum behandelt. Herter.

152. **Philippe Pagniez: Über die Einwirkungen einiger normaler und pathologischer Flüssigkeiten des Organismus auf die roten Blutkörperchen**[1]. Das menschliche Blutserum hämolysiert in vitro die roten Blutkörperchen des Kaninchens. Diese hämolysierende Wirkung verschwindet durch Erwärmen des Serums auf 55—58°. Sie ist verursacht durch die zusammenwirkende Tätigkeit der Alexine und einer Sensibilisatrice, die in proportionalen Mengen zu bestehen scheinen. Die Hämolyse geht also bis zur Erschöpfung des Alexins vor sich. Das Alexin verschwindet nie aus dem Serum, selbst während schwerer infektiöser tötlicher Krankheiten nicht. Um die im Serum enthaltene Alexinmenge zu beurteilen, setzt Verf. zu einer Serie von Eprouvetten, von welchen jede 5 cm^3 einer 7 $^0/_{00}$ igen Chlornatriumlösung enthält, eine von Eprouvette zu Eprouvette grösser werdende Tropfenzahl von Serum und dann einen Tropfen Kaninchenblut. 5 Tropfen Serum eines normalen Menschen sind im Durchschnitte nötig, um in vitro in einem Tropfen Kaninchenblut die roten Blutkörperchen zu zerstören. Jeder Mensch hat seinen individuellen Alexinkoëffizienten. Die Alexinmenge kann bei einem Menschen sich ändern. Von 15 pleuritischen

---

[1]) Actions exercées sur les globules rouges par quelques liquides normaux et pathologiques de l'organisme. Thèse de Paris 1902, 148 S.

Exsudaten hatten 14 auf die Kaninchenblutkörperchen eine wahrscheinlich auf Gegenwart eines Alexins beruhende hämolysierende Eigenschaft. 5 Ascitesflüssigkeiten hatten dieselbe Eigenschaft. Die Cerebrospinalflüssigkeit und das Serum der Kompressionsödeme besitzen diese Wirkung nicht. Das menschliche Blutserum hat auch eine antihämolytische Wirkung, deren Intensität mit den Individuen sehr wechselt, ohne dass diese Veränderungen zu denen der Alexinmenge proportional sind. Das Blutserum und die pathologischen Flüssigkeiten von kranken Menschen können verschiedene alterierende Wirkungen auf die roten Blutkörperchen von gesunden Menschen üben: 1. eine agglutinierende Wirkung, welche besonders häufig bei der Lungentuberkulose (71,8 % der Fälle) vorkommt; 2. eine hämolysierende Wirkung, welche sehr selten vorkommt und durch das Alexin verursacht ist. Das normale menschliche rote Blutkörperchen ist also unter gewissen Umständen für das Alexin permeabel. Das Serum oder die pathologische Flüssigkeit, welche die roten Blutkörperchen eines normalen Menschen zerstört, hat auf die Blutkörperchen des Kranken selbst keinen hämolysirenden Einfluss. Man kann manchmal, aber nicht immer, im Blutserum oder in den pathologischen Flüssigkeiten die Gegenwart einer speziellen Sensibilisatrice für die menschlichen roten Blutkörperchen nachweisen. Erwärmt man die hämolysirenden Flüssigkeiten auf 58°, so haben sie eine antihämolysierende Wirkung, welche wahrscheinlich die Ursache ist, weshalb die roten Blutkörperchen des Kranken in einem Serum nicht angegriffen werden, welches die Blutkörperchen eines normalen Individuums zerstört. Der normale saure menschliche Harn hat in vitro gegenüber den roten Blutkörperchen des Kaninchens globulicide Eigenschaften. Diese Wirkung verschwindet nicht durch Erwärmen des Harns auf 58°. Sie ist von keiner Modifikation der Isotonie abhängig und ist durch eine oder mehrere wirklich globulicide Substanzen verursacht. Der pathologische Harn wirkt manchmal nach Neutralisation seiner Acidität durch Natronlauge noch auf die roten Blutkörperchen des Kaninchens hämolysierend. Die menschlichen roten Blutkörperchen lassen in vitro ihr Hämoglobin im Harn diffundieren, wenn der Harn dem Blute nahezu isotonisch ist und so der Harn seine globulicide Wirkung üben kann. Man beobachtet auch diese Hämolyse in vivo (im Harn erzeugte Hämoglobinurie). Zunz.

153. **Calugareanu und Victor Henri: Bestimmung der Resistenz der roten Blutkörperchen durch die elektrische Leitfähig-**

keit[1]). Die Methode von Hamburger und die Lapicque'sche Modifikation derselben prüft die Resistenz der Erythrocyten nur an dem Verhalten des Hämoglobins. Verff. konstatierten, dass die Körperchen Salze an Lösungen abgeben, welche keinen Austritt von Farbstoff hervorrufen, demnach bisher für »isotonisch« oder »hypertonisch« gehalten wurden. Dieses Verhalten stellten Verff. durch Bestimmungen der elektrischen Leitfähigkeit der Lösungen fest; sie arbeiteten nach dem Verfahren von Kohlrausch, Modifikation Ostwald, für welches nur 5 cm^3 Flüssigkeit erforderlich sind; alle Bestimmungen wurden bei 25° ausgeführt. Zur Anwendung kamen Lösungen eines Nicht-Elektrolyten, reiner Saccharose; die spezifische Leitfähigkeit K der 5,6 proz. Lösung beträgt nur 0,0000036, der 7 proz. Lösung 0,0000045. Defibriniertes Hundeblut wurde 3 Std. lang zentrifugiert, zwei Portionen des abgesetzten Blutkörperchenbreies von je 20 cm^3 wurden mit je 30 cm^3 5,6 resp. 7 proz. Saccharoselösung gemischt und die Mischungen eine Stunde zentrifugiert, dann wurden jeder Portion je 1 cm^3 Blutkörperchen entnommen, in 5 cm^3 destillierten Wassers gelöst und die Leitfähigkeit der Lösungen bestimmt. Der Rest beider Portionen wurde wieder in je 30 cm^3 Saccharoselösung von 5,6 resp. 7 % verteilt, wieder 1 Std. zentrifugiert und wieder je 1 cm^3 der nun zweimal mit den Saccharoselösungen gewaschenen Blutkörperchen in 5 cm^3 destillierten Wassers gelöst und die Leitfähigkeit der Lösungen bestimmt. Dieser Prozess wurde viermal wiederholt; bei jeder Waschung verloren die Blutkörperchen an Leitfähigkeit, d. h. an Salzen, wie folgende Tabelle zeigt. Vor den Waschungen betrug die spezifische Leitfähigkeit der Lösung von 1 cm^3 Blutkörperchen in 5 cm^3 destillierten Wassers $10,92 \times 10^{-4}$.

	Spezifische Leitfähigkeit von 1 cm^3 Blutkörperchen nach dem Waschen mit Saccharoselösung	
	Saccharose 5,6 %	Saccharose 7 %
Erste Waschung	$8,57 \times 10^{-4}$	$9,10 \times 10^{-4}$
Zweite „	$8,06 \times 10^{-4}$	$8,20 \times 10^{-4}$
Dritte „	$7,78 \times 10^{-4}$	$7,08 \times 10^{-4}$
Vierte „	$6,92 \times 10^{-4}$	$5,71 \times 10^{-4}$

Herter.

1) La résistance des globules rouges du sang déterminée par la conductibilité électrique. Compt. rend. **134**, 483—485; Compt. rend. soc. biolog. **54**, 210—212. Lab. physiol. gén. Sorbonne.

154. **D. Calugareanu: Einfluss der Dauer des Kontakts auf die Resistenz der roten Blutkörperchen**[1]. Verf. behandelt die Einwirkung von Mannitlösungen auf die Blutkörperchen. Die zentrifugierten Körperchen aus defibriniertem Hundeblut wurden mit zwei Volumen »isotonischer« Mannitlösung (27 $^0/_{00}$) gewaschen und zu je 1 cm³ in Gläser verteilt, welche je 5 cm³ Mannitlösung verschiedener Konzentration enthielten; die Gomische wurden nach 5 Minuten, 2 Stunden resp. 4 Stunden zentrifugiert und in den erhaltenen Flüssigkeiten die spezifische elektrische Leitfähigkeit sowie der Hämoglobingehalt bestimmt.

Konzentration der Mannitlösung $^0/_{00}$	Kontakt 5 Min.		Kontakt 2 Std.		Kontakt 4 Std.	
	Leitfähigkeit	Hämoglobin %	Leitfähigkeit	Hämoglobin %	Leitfähigkeit	Hämoglobin %
17	$6,83 \times 10^{-4}$	80	$7,08 \times 10^{-4}$	89	$7,36 \times 10^{-4}$	94
19	$5,40 \times 10^{-4}$	66	$6,10 \times 10^{-4}$	80	$6,55 \times 10^{-4}$	89
21	$3,33 \times 10^{-4}$	26	$4,34 \times 10^{-4}$	33	$5,06 \times 10^{-4}$	42
23	$2,38 \times 10^{-4}$	14	$3,36 \times 10^{-4}$	18	$4,23 \times 10^{-4}$	23
25	1.55×10^{-4}	g[2]	$2,55 \times 10^{-4}$	r[2]	$3,53 \times 10^{-4}$	6,4
27	$1,33 \times 10^{-4}$	0	$2,70 \times 10^{-4}$	hg[2]	$3,70 \times 10^{-4}$	4,6
40	$1,32 \times 10^{-4}$	0	$3,44 \times 10^{-4}$	dg[2]	$4,68 \times 10^{-4}$	5

Je länger der Kontakt dauert, um so mehr Salz und Hämoglobin gehen in die Mannitlösung über. Bei längerem Kontakt nimmt die hypertonische Lösung mit 40 $^0/_{00}$ Mannit mehr von diesen Substanzen auf, als die »isotonische« Lösung. Die Salze gehen leichter über als das Hämoglobin; bei steigender Kontaktdauer nimmt der Farbstoffgehalt der Mannitlösung nicht in demselben Maſse zu wie der Salzgehalt. Mit Saccharoselösungen wurden entsprechende Resultate erhalten. Herter.

155. **D. Calugareanu: Einfluss der Temperatur auf die Resistenz der roten Blutkörperchen**[3]. C. verglich die Resultate, welche

[1]) Influence de la durée de contact sur la resistance des globules rouges. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 356–358. — [2]) g bedeutet gelbe Färbung der Flüssigkeit, hg hellgelbe, dg dunkelgelbe, r rosa Färbung. — [3]) Influence de la température sur la resistance des globules rouges. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 358—360.

ceteris paribus bei der Temperatur des Eisschranks, bei Zimmertemperatur (16—17°) und bei 37 resp. 45° erhalten wurden, wenn Blutkörperchen mit Mannit- oder Saccharoselösungen verschiedener Konzentration digeriert wurden. Die in der Tabelle angeführten Zahlen für die Leitfähigkeit sind mit 10^{-4} zu multiplizieren.

Mannit-lösungen	Temperatur des Eisschranks		Zimmer-Temperatur		Temperatur 37°		Saccharose-lösungen	Temperatur des Eisschranks		Temperatur 45°	
‰	Leit-fähigkeit	Hämo-globin %	Leit-fähigkeit	Hämo-globin %	Leit-fähigkeit	Hämo-globin %	‰	Leit-fähigkeit	Hämo-globin %	Leit-fähigkeit	Hämo-globin %
17	6,86	75	6,46	60	5,97	40	20	8,82	87	8,45	83
19	5,28	30	4,42	25	3,72	15	30	7,67	55	6,55	27
21	3,36	14	2,59	9,8	2,14	2	40	3,89	12	3,02	6
23	2,18	4	1,84	3,2	1,84	r[1]	50	1,89	0	2,42	0
25	1,48	hg[1]	1,22	farblos	1,46	0	56	1,75	0	2,45	0
27	1,42	0	1,12	„	1,37	0	70	1,68	0	2,42	0
40	1,20	0	1,01	„	1,52	0	80	1,64	0	2,07	0

Demnach geben die Blutkörperchen bei der Temperatur des Eisschranks mehr Salze und mehr Hämoglobin ab als bei Zimmertemperatur. Bei Zimmertemperatur verlieren sie mehr Hämoglobin als bei 37°; was die Salze betrifft, so verhalten sich die weniger konzentrierten Lösungen (unter 21 ‰ Mannit resp. 40 ‰ Saccharose) anders als die konzentrierteren; die weniger konzentrierten nehmen aus den Körperchen bei niedrigeren Temperaturen mehr Salze auf als bei 37 resp. 45°, für die konzentrierteren Lösungen ist das Verhalten umgekehrt.

Herter.

156. **D. Calugareanu: Versuche über die Permeabilität der roten Blutkörperchen des Hundes**[2]. Lab. de physiol. Sorbonne. C. verdünnte durch Zentrifugieren defibrinierten Hundeblutes gewonnenes Serum (II) mit einem halben Volum Wasser (Serum I), in einer anderen Portion des Serums löste er 6 ‰ Chlornatrium

1) hg bedeutet hellgelbe Färbung der Flüssigkeit, r schwach rosa Färbung. — 2) Expériences sur la perméabilité des globules rouges du chien. Compt. rend. soc. biolog. 54, 460—461.

(Serum III), dann stellte er drei Gemische (A, B, C) her, in denen je 10 cm³ Blutkörperchenbrei mit je 20 cm³ des verdünnten Serums (A), des normalen Serums (B) resp. des gesalzenen Serums (C) versetzt waren. Nach 30 Min. wurden die Gemische, in denen keine Hämolyse stattgefunden hatte, zentrifugiert und die elektrische Leitfähigkeit $k \times 10^{-4}$ der mit den Blutkörperchen digerierten Sera bestimmt. Es ergab sich für Serum I 101,64 (vor der Digestion 90,44), für Serum II 130,48 (127,96), für Serum III 197,50 (209,72). Die durch die Zentrifuge vom Serum getrennten Blutkörperchen aus den drei Gemischen wurden mit Mannitlösung von 54 ‰ gewaschen und für je 0,5 cm³ derselben nach Auflösen in 5 cm³ destillierten Wassers die Leitfähigkeit festgestellt. Es ergab sich für die Körperchen aus A $725{,}2 \times 10^{-6}$, für die aus B $775{,}6 \times 10^{-6}$, für die aus C $826{,}0 \times 10^{-6}$. Nimmt man an, dass 0,5 cm³ Blutkörperchenbrei höchstens 0,17 cm³ Mannit-Waschflüssigkeit enthalten können, so verringern sich diese Zahlen auf 712,6, 759,4 und 805,8 [1]). Aus diesen Daten geht Folgendes hervor: Beim Kontakt mit den Blutkörperchen hat das mit Wasser verdünnte Serum an Leitfähigkeit gewonnen, d. h. den Blutkörperchen Salze entzogen, ohne dass zugleich Hämoglobin austrat. In das normale Serum ging auch eine geringe Menge Salz aus den Blutkörperchen über. Das mit Chlornatrium versetzte Serum gab an die Blutkörperchen Salz ab. Dementsprechend zeigten gegenüber den Blutkörperchen aus B die Körperchen aus A eine Abnahme, die aus C eine Zunahme ihrer Leitfähigkeit. Herter.

157. **H. Stassano und F. Billon: Tatsachen, welche der uneingeschränkten Anwendung der Gesetze der Osmose auf die roten Blutkörperchen entgegenstehen** [2]). Die Auffassung der roten Blutkörperchen als aus einer semipermeablen Membran mit flüssigem Inhalt bestehend, beruht hauptsächlich auf der bisher unbestrittenen Annahme, dass das Volum derselben der Konzentration der sie umgebenden

---

1) Angaben zur Beurteilung dieser und anderer Fehlerquellen siehe im Original. — 2) Faits en opposition à l'application, sans réserve, des lois de l'osmose aux globules rouges. Compt. rend. **134**, 557—559, 680. Augmentation du volume des hématies dans certaines solutions hyperisotoniques. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 288—289. Modifications des réactions histo-chimiques des hématies sous l'influence de solutions de sel même isotoniques. Ibid., 290—291.

Lösung umgekehrt proportional ist. Diese Annahme drückt aber nur den allgemeinen Gang der Erscheinung aus. Konzentriert man die isotonische Lösung allmählich, so nimmt das Volum der Erythrocyten zunächst nicht ab, sondern es nimmt erst vorübergehend zu; diese Zunahme ist besonders ausgesprochen bei den Blutkörperchen der Vögel, wie folgende Tabelle (und ein im Original mitgeteiltes Diagramm über Versuche an Entenblutkörperchen) zeigt.

Taube		Kaninchen	
Chlornatriumgehalt der Lösungen g ‰	Volum der Blutkörperchen. Teilstriche des Hämatokriten	Chlornatriumgehalt der Lösungen g ‰	Volum der Blutkörperchen. Teilstriche des Hämatokriten
7,25	54	7,4875 (isotonisch)	49
7,50 (isotonisch)	47	7,50	52
7,75	54	7,625	49
8,00	56	7,75	46

Nach Hamburger und Hedin bleibt das Volum der Blutkörperchen in einer ihrem Serum isotonischen Salzlösung unverändert. In zahlreichen Versuchen mit möglichst genau isotonischen Salzlösungen fanden Verff. das Volum derselben immer um 2 bis 3 Teilstriche des Hämatokriten erhöht. Die Kerne der Vogel- und Batrachier-Blutkörperchen zeigen eine Veränderung im Verhalten gegen Methylgrün und Eosin unter dem Einfluss isotonischer Salzlösungen; auch das Verhalten des Protoplasmas derselben gegen Methylgrün lässt einen solchen Einfluss erkennen. Herter.

158. **H. J. Hamburger und H. J. van der Schroeff: Die Permeabilität der Leukocyten und Lymphdrüsenzellen für die Anionen von Natriumsalzen**[1]. Die Leukocyten wurden gewonnen entweder durch Zentrifugieren des noch trüben, von den roten Blutkörperchen abgegossenen Serums oder aus Exsudaten von Pferden; während der Versuche wurde stets noch ihre Lebensfähigkeit, Aufnahme von Kohlepartikelchen, konstatiert. Die Lymphdrüsen wurden durch wieder-

[1]) Engelmanns Archiv 1902, Supplement 114—165.

holtes Zentrifugieren mit isotonischen Lösungen ausgewaschener, zerhackter Mesenterialdrüsen erhalten. Beide Arten von Zellen zeigten dieselbe Permeabilität für Cl^1, $SO_4{}^1$, $NO_3{}^1$ u. s. w. -Anionen wie die Erythrocyten, namentlich wenn sie mit CO_2 behandelt wurden.

Spiro.

159. **H. J. Hamburger und G. Ad. van Lier: Die Durchlässigkeit der roten Blutkörperchen für die Anionen von Natriumsalzen** [1]. Werden rote Blutkörperchen so lange mit isotonischer (4,15 proz.) Glukoselösung gewaschen, bis sie neutral reagieren, so werden sie auf Zusatz von Natriumsulfat oder Natriumnitrat alkalisch; dies zeigt sich noch ausgesprochener, wenn die Körperchen vorher mit CO_2 behandelt wurden; gleichzeitig nimmt der Gehalt an den zugesetzten Anionen (SO_4 resp. NO_3) ab, die in die Blutkörperchen eindringen, während Cl-Ionen austreten. Der Prozess ist (Schütteln mit Luft) reversibel. Eine ebensolche Änderung der Alkalescenz wurde auch beobachtet auf Zusatz von NaJ, NaBr, Natriumlactat, -citrat, -salizylat, -oxalat, -phosphat, -borat, -arsenat, Magnesiumsulfat. Damit ist die gesonderte Durchgängigkeit der Ionen durch die Blutscheiben nachgewiesen. Ebenso wie CO_2 wirken andere Säuren in entsprechend schwacher Konzentration. Spiro.

160. **Alfred Ostermann: Über die Sonderstellung der Chloride in dem Verhalten der roten Blutkörperchen gegen Salzlösungen** [2]. Werden Blutkörperchen, die mehrmals mit einer dem Serum isosmotischen Rohrzuckerlösung aufgeschwemmt und abzentrifugiert worden sind, zum Teil mit Sauerstoff, der Rest mit Kohlensäure behandelt, dann die beiden Proben mit physiologischer Kochsalzlösung versetzt und die Mischungen zentrifugiert, so ist bei den Sauerstoffblutscheiben die überstehende Flüssigkeit neutral, bei den Kohlensäureblutkörperchen dagegen stark alkalisch. Diese Erscheinung hat Koeppe so gedeutet, dass aus den mit Kohlensäure gesättigten Blutkörperchen CO_3-Ionen auswandern, während Cl-Ionen in sie eindringen. Verf. stellte entsprechende Versuche mit anderen Salzlösungen an und fand, dass die Reaktion bei sämtlichen Chloriden, die untersucht wurden (KCl, NaCl, LiCl, $CaCl_2$, $BaCl_2$) eintrat, dagegen ausblieb bei Verwendung von Bromiden und Jodiden, sowie von Sulfaten und Nitraten. Vogt.

---

[1] Engelmanns Archiv 1902, 492—532. — [2] Ing.-Diss. Giessen 1901.

161. **G. Lang: Über die Resistenz der roten Blutkörperchen gegen hypoisotonische NaCl-Lösungen bei Magenkrebs**[1]. Die Methode der Resistenzbestimmung beruht auf der Ermittelung der Konzentration einer NaCl-Lösung, die eine bestimmte Blutmenge in kurzer Zeit in einem Kästchen mit planparallelen Wänden so aufhellt, dass sie für eine bestimmte Schrift durchsichtig wird. (Wegen der Technik muss auf das Original verwiesen werden.) Je geringer die Konzentration der betreffenden NaCl-Lösung, um so grösser die Resistenz. Die Resistenz der Erythrocyten gesunder Individuen ist noch nicht genügend festgestellt. Bei nicht karzinomatösen Magenkranken ist der Resistenzgrad im Durchschnitt 0,347 %, bei karzinomatösen Erkrankungen des Magens 0,3125 %, d. h. die Resistenz ist bei dieser Krankheit erhöht. Die Resistenzerhöhung ist nicht bedingt durch Erniedrigung des osmotischen Druckes infolge etwaiger gleichzeitiger Anämie.

Magnus-Levy.

162. **S. Peskind: Über die Wirkung von Säuren und sauren Salzen auf die Blutkörperchen und einige andere Zellen**[2]. Geringe Mengen der meisten Säuren und der sauren Salze von Fe, Al, Zn, Cu, Hg, Sn, Ag, Au, U und Mb verursachen eine sofortige Agglutination und Ausfällung der roten Blutkörperchen. Neutralsalze waren ohne Wirkung. Diese Reaktion hat ihre Ursache in der Wirkung der Reagentien auf die Stromata der roten Blutkörperchen, denn die Schatten des lackfarbenen Blutes agglutinieren ebenso und verursachen einen Niederschlag, der aus dem fällenden Reagens und dem Globulin der Stromata besteht. Leukocyten verhalten sich ähnlich. Verf. fand schliesslich diese Agglutination und Fällung an allen Zellen, die ein Gerüst von Globulin besitzen, nämlich Spermatozoen, Hefe, Bazillen, Mycel und Sporen von Pilzen und Flimmerepithel. Jackson.

163. **Emil Abderhalden: Über den Einfluss des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes**[3]. A. führte die Versuche an Kaninchen und Ratten aus, wobei stets Tiere desselben Wurfes verglichen wurden. Die eine Hälfte blieb in Basel (266 m), die andere kam nach St. Moritz (1856 m), beide Serien wurden gleichmäfsig gefüttert. Die Blutkörperchenzählung wurde mit dem Apparate von Thoma-Zeiss ausgeführt, die Hämoglobinbestimmungen mit dem von

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 47, 153—181. — [2]) Amer. Journ. Physiol. 8, 99—102. — [3]) Ing.-Diss. Basel, 74 S. Oldenburg, München 1902.

Miescher modifizierten Fleischlschen Hämometer. Als Resultat ergab sich: Die Zahl der roten Blutkörperchen nimmt beim Übergang von einem tiefer gelegenen Orte zu einem höher gelegenen zu und umgekehrt bei der Übersiedelung von dem höher gelegenen Orte zu dem tiefer gelegenen ab. Ganz in demselben Sinne ändert sich auch der Hämoglobingehalt. Die Zunahme der Zahl der Blutkörperchen und diejenige des Hämoglobins erfolgt sofort nach der Ankunft am höher gelegenen Orte und bleibt während des ganzen Aufenthaltes bestehen. Die Abnahme der Körperchenzahl und diejenige des Hämoglobins erfolgt beim Übergang in die Ebene allmählich; nach 4—6 Tagen wird eine konstante Zahl erreicht. Hämoglobin und Blutkörperchenzahl steigen und fallen in genau den gleichen Verhältnissen. Auf die gleiche Anzahl Blutkörperchen berechnet, ergibt sich bei den St. Moritzer Tieren im allgemeinen ein etwas höherer Hämoglobingehalt als bei den Basler Tieren. Veränderungen der roten Blutkörperchen (Mikrocyten etc.) wurden nicht beobachtet. Bestimmungen des gesamten Hämoglobins im Tierkörper ergaben: Im allgemeinen besassen die St. Moritzer Tiere etwas höhere Gesamthämoglobinzahlen als die Basler Tiere. Von dem nach der Rückkehr von St. Moritz nach Basel erfolgten Abfall der Blutkörperchenzahl und der damit parallel gehenden Abnahme des Hämoglobins (im Blutstropfen) blieb das Gesamthämoglobin unbeeinflusst. Ein Unterschied in den mikrochemischen Eisenreaktionen in den Geweben beider Tierserien ergab sich nicht. — Die beobachtete Zunahme der Zahl der roten Blutkörperchen und der Hämoglobinmenge ist im wesentlichen eine relative und keine absolute, d. h. sie entspricht keiner Neubildung von Blutzellen oder von Hämoglobin; ebenso ist die Abnahme nur eine relative und keine absolute, d. h. der Gesamtbestand an roten Blutkörperchen und an Hämoglobin bleibt unverändert. Der Umstand, dass die Blutmengen der St. Moritzer Tiere niedriger waren als die der Baseler Tiere, spricht für den von Bunge aufgestellten Erklärungsversuch, wonach die Blutkörperchenvermehrung auf eine Verengung des Gefässsystemes und damit verbundenen Austritt von Plasma zurückzuführen sei. Andreasch.

164. **Emil Abderhalden: Weitere Beiträge zur Frage nach der Einwirkung des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes**[1]. A. ergänzt seine früheren Untersuchungen (vorsteh. Referat)

1) Zeitschr. f. Biologie **43**, 443—489.

durch quantitative Analysen des Blutes von Rindern, Schweinen und Schafen. Verglichen wurden Tiere aus Basel und St. Moritz. Die Zahl der roten Blutkörperchen war bei den Höhentieren stets um mehr als 1 Million erhöht. Die Blutanalyse ergab:

		Rinder	Schweine
1000 Blut	Basel	= 341,7 Bl.k. + 658,3 Serum	= 436,4 Bk + 563,6 Serum
"	St. Moritz	= 401,7 " + 598,3 "	= 500,0 " + 500,0 "
"	Basel	= 808,7 H_2O 191,3 FR 108,7 Hgb. 67,0 Eiweifs	= 785,3 H_2O 214,7 FR 141,6 Hgb. 54,3 Eiw.
"	St. Moritz	= 790,0 H_2O 210,4 FR 128,2 Hgb. 65,6 Eiweifs	= 759,9 H_2O 240,1 FR 162,5 Hgb. 58,1 Eiw.
1000 roteBlutk.	Basel	= 608,4 H_2O 391,6 FR 318,0 Hgb. 54,1 Eiweifs	= 621,8 H_2O 378,2 FR 324,5 Hgb. 31,9 Eiw.
"	St. Moritz	= 614,6 H_2O 385,4 FR 319,2 Hgb. 45,6 Eiweifs	= 619,8 H_2O 380,2 FR 324,8 Hgb. 35,1 Eiw.
1000 Serum[1]	Basel	= 915,8 H_2O 84,2 FR — Hgb. 91,5 Eiweifs	= 913,3 H_2O 86,7 FR — Hgb. 69,9 Eiw.
	St. Moritz	= 912,2 H_2O 87,8 FR — Hgb. 76,9 Eiweifs	= 905,7 H_2O 94,3 FR — Hgb. 78,3 Eiw.

Die Tabelle zeigt, dass die Höhentiere in der Gewichtseinheit Blut eine grössere Gewichtsmenge roter Blutkörperchen besitzen als die Baseler Tiere und dementsprechend ihr Blut reicher an festen Bestandteilen, d. h. vorwiegend an Hämoglobin ist. Die Zusammensetzung der roten Blutkörperchen aber, ihr H_2O-Gehalt, die Menge des festen Rückstandes und des Hämoglobins ist die gleiche in St. Moritz wie in Basel. Für das Serum ergibt sich eine deutliche Zunahme des Eiweissgehaltes (um 0,5—0,9 $^0/_0$) bei den Höhentieren. Die Analysen bestätigen den früher vom Verf. gezogenen Schluss, dass die Blutveränderungen beim Übergang in die Höhen zustande kommen durch Kontraktion des Gefässsystems, wobei ein an festen Bestandteilen ärmeres Plasma ausgepresst wird.

Magnus-Levy.

165. **J. Gaule: Die Blutbildung im Luftballon**[2]. Vorversuche ergaben: Kaninchen, die unter einer Glocke bei vermindertem Druck gehalten wurden, bildeten weniger CO_2 als unter normalem oder höherem

---

1) Durch Koagulation in verschlossener Flasche ohne Verdunstung erhalten. — 2) Pflügers Archiv 89, 119—152. Physiol. Inst. Zürich.

Druck (doch sind die Zahlen sehr ungleich), bildeten aber nicht mehr Milchsäure als normale Tiere. Bei zwei Luftballonfahrten ergab sich in grossen Höhen (über 4000 m): Erhöhung der Erythrocytenzahl, Verminderung des Hämoglobingehaltes, Zunahme des osmotischen Druckes der roten Blutkörperchen. Veränderung des spezifischen Gewichtes des Blutes (nach Hammerschlag), der Blutkörperchenverteilung oder der Faktoren der Zählkammer konnten nicht nachgewiesen resp. ausgeschlossen werden: die Vermehrung der Blutkörperchen muss also auf einer Neubildung beruhen, dafür spricht das mikroskopische Bild: reichlich kernhaltige Blutkörperchen (Jugendformen) in verschiedenen Stadien der Kern- und Zellteilung, die beim Eintrocknen ihr Hämoglobin abgeben, das krystallinisch zwischen den Zellen oder körnig an ihrem Rande zu sehen ist. Mit der Rückkehr in die Tiefe stellt sich bald, spätestens in wenigen Tagen der Normalzustand wieder her. Spiro.

166. **Hermann v. Schrötter und N. Zuntz: Ergebnisse zweier Ballonfahrten zu physiologischen Zwecken**[1]. Verff. fassen die Ergebnisse ihrer Untersuchungen wie folgt zusammen: Die morphologische Beschaffenheit des Blutes ändert sich bis zu zehnstündigem Aufenthalte im Ballon in Höhen bis zu 5000 m nicht. Der Puls und der Blutdruck bleiben, soweit nicht vorübergehend Sauerstoffmangel sich auch subjektiv bemerkbar macht, unverändert. Die nach Hénocque gemessene Reduktionskraft der Gewebe (O_2-Verbrauch in abgesperrten Gewebsbezirken) zeigte keine Veränderung. Die Lungenventilation ist erhöht, aber wesentlich nicht infolge Abnahme des Luftdruckes, sondern durch Einwirkung der übrigen meteorologischen Faktoren. Eine qualitative Veränderung der Oxydationsprozesse, sich äussernd in einer Erhöhung des respiratorischen Quotienten (bis 0,951 resp. 0,908, resp. 1,053) beginnt in einer Höhe von ca. 4000 m, die Höhengrenze ihres Eintritts verschiebt sich individuell und zeitlich. Die subjektiven durch O_2-Mangel bedingten Empfindungen gehen mit dem objektiven Ausdruck desselben (resp. Quot.) nicht immer parallel. Die geringe in einigen Versuchen beobachtete Zunahme des O_2-Verbrauchs ist durch die Steigerung der Atemarbeit, bezw. durch die Aktion anderer Muskeln (Zittern etc.) ausreichend erklärt. Spiro.

---

[1]) Pflügers Archiv **92**, 479—520. Tierphysiol. Lab. d. Landw. Hoch schule Berlin.

167. **P. Armand-Delille und André Mayer: Versuche über die Hyperglobulie der Höhen**[1]. Verff. machten ihre Beobachtungen an zehn Meerschweinchen von durchschnittlich 350 g, welche aus Genf (Höhe 375 m) stammten. Am 24. Juli 1902 wurden dieselben mit der Eisenbahn nach Randa im Wallis (1409 m) geschafft und 4 Tage gut genährt. Am 28. wurde bei allen die Zahl der Erythrocyten bestimmt; zur Gewinnung von peripherem Blut diente ein Stich ins Ohr, zentrales wurde aus dem Herzen mit einer Pravaz-Spritze entnommen. Zwei der Tiere blieben in Randa; sie lieferten folgende Werte:

		A.		B.	
		Peripher	Zentral	Peripher	Zentral
28. VII.	Randa	4850000	4210000	6000000	—
30. VII.	„	4800000	4300000	6140000	5260060
18. X.	Paris	4140000	3970000	4870000	4460000

Die acht anderen Tiere wurden nach der Hütte auf dem Festi (2936 m) in vier Stunden transportiert. Hier wurden wieder zwei Tiere zurückgelassen, die Zahl ihrer Erythrocyten betrug:

		C.		D.	
		Peripher	Zentral	Peripher	Zentral
28. VII.	Randa	4840000	4500000	—	4850000
29. VII.	Festi	5290000	4410000	—	—
30. VII.	„	5200000	—	—	4950000

Die sechs übrigen Meerschweinchen wurden in zehnstündigem Marsch auf den Gipfel der Mischabelhörner (4554 m) gebracht, die Kälte war aber hier so gross, dass zwei Tiere starben und kein Blut entnommen werden konnte. Letzteres gelang beim Abstieg auf dem Sattel des Hohberg (3900 m) bei zwei Tieren.

---

[1] Expériences sur l'hyperglobulie des altitudes. Compt. rend. soc. biolog. 54. 1187—1188.

		1.		2.	
		Peripher	Zentral	Peripher	Zentral
28. VII.	Randa	4690000	—	4720000	—
30 VII.	Hohberg	4970000	4090000	4730000	4777000

In einer zweiten Versuchsreihe wurden die Meerschweinchen innerhalb 1 $^{1}/_{2}$ Stunden per Eisenbahn von Zermatt (1620 m) nach dem Gornergrat (3136 m) transportiert, wo die Arbeiten im geheizten Zimmer vorgenommen werden konnten. Die Zählungen ergaben hier:

	Peripher	Zentral	Peripher	Zentral
	1a		2a	
Zermatt	4520000	—	—	4760000
Gornergrat	4610000	4410000	—	4770000
Paris	4330000	4430000	4060000	3820000
	3a		4a	
Zermatt	5170000	—	3470000	—
Gornergrat	4900000	4940000	4130000	3510000
Paris	—	—	4060000	4040000

Aus diesen Bestimmungen ziehen Verff. folgende Schlüsse: 1. die Hyperglobulie der Höhen ist bei Meerschweinchen nicht konstant. 2. Wo sie beobachtet wird, ist sie nicht proportional der Höhe. 3. Es handelt sich nur um eine Pseudo-Hyperglobulie, denn sie tritt nur im Blut der peripheren Gefässe, nicht in dem der zentralen auf; dabei zeigen sich Unterschiede im Erythrocyten-Gehalt des peripheren und des zentralen Blutes, wie sie in geringerer Höhe nicht vorkommen. Herter.

168. **Quiserne und Vaquez: Über die Rolle der Milz bei der Polyglobulie der Höhen**[1]. 4 Kaninchen von gleichem Geschlechte, gleichem Alter und annähernd gleichem Gewicht (2,5 bis 2,9 kg) hatten nach einigen Tagen gleicher Ernährung 4,380,000 bis

[1]) Du rôle de la rate dans la polyglobulie des altitudes. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1073—1074.

4,600,000 Erythrocyten im Blut. Am 25. März wurde zweien der Tiere die Milz exstirpiert; nach 14 Tagen waren keine Folgen der Operation mehr zu konstatieren. Am 4. Mai wurden die vier Kaninchen nach Briançon (1500 m Höhe) geschickt. Die operierten Tiere akklimatisierten sich schwieriger, aber nach 9 Tagen waren sie so munter wie die anderen. Am 16. Mai zeigten sie ebenso wie die normalen deutliche Polyglobulie im venösen wie im arteriellen Blut, bei letzteren betrug die Vermehrung jedoch über 2,000,000 Körperchen, bei ersteren kaum 1,600,000. Eine Kompensation dieses Unterschiedes zeigte sich in der Vergrösserung der Erythrocyten, deren Durchmesser bei den normalen Tieren durchschnittlich 6,32 bis 6,35 μ betrug, bei den entmilzten dagegen 6,74 bis 7,16 μ. Verff. arbeiteten mit Unterstützung von Brun. Herter.

169. **André Mayer: Viskositätskoëffizienten von normalem Serum und Plasma**[1]. Verf. bestimmte mittelst des Viskosimeters bei 40° das Verhältnis der Ausflusszeiten der zu untersuchenden Flüssigkeiten zu der des destillierten Wassers, welches mit η bezeichnet wird. Bei der Untersuchung von Serum wurden folgende Werte erhalten: Kaninchen 1,41—1,46 (Mittel 1,43), Mensch 1,56 (zwei Bestimmungen), Hund 1,53—1,63 (Mittel 1,56), Schwein 1,67—1,75 (Mittel 1,69), Hammel 1,69—1,75 (Mittel 1,70), Pferd 1,64—1,77 (Mittel 1,72), Ochs 1,74—1,95 (Mittel 1,77). Für Kälber fand M. im Mittel 1,55. Die Schwankungen der Viskosität des Serums sind für die Individuen derselben Spezies verhältnismässig gering. Dagegen zeigten die für das Plasma erhaltenen Zahlen grosse individuelle Schwankungen. Herter.

170. **André Mayer: Viskosimetrische Studien über die Koagulation der Albuminstoffe des Blutplasmas durch die Wärme**[2]. Die Viskosimetrie gestattet, gewisse innerhalb der Flüssigkeiten eintretende Veränderungen zu verfolgen, welche auf andere Weise nicht

---

1) Coefficients de viscosité du serum et du plasma sanguins normaux. Compt. rend. soc. biolog. 54, 365—367. Lab. physiol. Sorbonne und Lab. pathol. expér. Fac. méd. Paris. — 2) Etudes viscosimétriques sur la coagulation des albuminoïdes du plasma sanguin par la chaleur. Compt. rend. soc. biolog. 54, 367—369. Lab. physiol. Sorbonne.

nachzuweisen sind. Ms. Beobachtungen betreffen Pferdeplasma (durch Mischung von 9 Vol. Blut mit 1 Vol. Fluornatrium von 3 % erhalten), welches in Versuchsreihe I je 10 Minuten bei verschiedenen konstanten Temperaturen im Wasserbad gehalten wurde. Die Viskosität wurde bei 40° bestimmt. A. Gesamt-Plasma 1. Plasma, Gefrierpunkt $\Delta = -0{,}72°$, Viskosität $\eta = 1{,}80$, koaguliert bei 52°. 2. Plasma + Magnesiumsulfat, $\Delta = -1{,}12°$, $\eta = 1{,}91$, bei 50° = 1,98, bei 52° Koagulation: Filtrat $\eta = 1{,}79$; bei 54° Koagulation: Filtrat $\eta = 1{,}75$. B. Plasma, welches vor den Versuchen auf 56° erwärmt und von dem ausgefallenen Koagulum abfiltriert war. 2. Plasma, $\Delta = -0{,}84°$, $\eta = 1{,}66$, bei 64° = 1,88, bei 66° 2,34 (Opalescenz), bei 68° = 5,62, bei 70° = 13,15, bei 72° Koagulum. 3. Plasma + Magnesiumsulfat, $\Delta = -1{,}12°$, $\eta = 1{,}75$, bei 66° = 2,26, bei 68° = 2,95 (Opalescenz). C. Plasma, durch Sättigen mit Magnesiumsulfat von Globulinen befreit; 1. Plasma + $MgSO_4$, Δ unter − 3°, $\eta = 2{,}78$, bei 58 bis 68° = 2,78 bis 2,81, bei 70°, 72°, 74° ($\eta = 2{,}42$) und 76° ($\eta = 2{,}18$) traten Koagula auf. 2. Dasselbe Plasma, 4 Tage der Dialyse unterworfen, $\Delta = -1{,}27°$, $\eta = 1{,}49$, bei 68° = 1,54, bei 72° = 1,60, bei 74° und 84° Koagula. 3. Dasselbe Plasma, 8 Tage dialysiert, $\Delta = -0{,}46°$, zeigte nur einen Koagulationspunkt bei 78°. D. Plasma, mit Neutralsalz bis zur beginnenden Ausfällung der Globuline versetzt, also den grössten Teil der Globuline noch enthaltend 1. Plasma + Magnesiumsulfat, $\eta = 2{,}58$, bei 70° = 2,93, bei 72° = 4,40, bei 74° = 60,00, Koagula bei 56°, 76°, 80°, 82°, 86°. 2. Plasma + Ammoniumsulfat, $\eta = 1{,}78$, bei 56° Koagulum, bei 74° $\eta = 2{,}88$, bei 76° Koagulum; Filtrat bei 78° $\eta = 2{,}11$, bei 80° Koagulum; Filtrat bei 82° $\eta = 2{,}05$, bei 88 und 95° = 2,10. Diese Versuche zeigen, dass noch bevor die der Koagulation in der Regel vorhergehende Opalescenz erkennbar ist, die Erwärmung im Plasma eine Veränderung hervorbringt, welche sich durch eine bedeutende Steigerung der Viskosität kundgibt. Aus den unter C aufgeführten Beobachtungen ist zu ersehen, dass mit dem Salzgehalt des Plasmas die Zahl der Koagulationspunkte zunimmt, während ihre Temperatur erniedrigt wird. Aus dem Vergleich zwischen den Versuchen C und D zieht Verf. den Schluss, dass die Anwesenheit der Globuline im Plasma durch das Studium der

halten ist[1]). Die Gerinnung wird nicht durch die absolute Menge des Kalksalzes verhindert, sonst könnte sie nach der Verdünnung nicht auftreten; es ist die Konzentration des Salzes[2]), welche antikoagulierend wirkt, indem sie die Tätigkeit des Fibrinferments hemmt, vielleicht wirkt sie auch auf die Leukocyten, indem sie (hypertonisch) Diffusion des Proferments aus denselben in das Plasma verhindert, auch wohl auf das Proferment durch Behinderung der Umwandlung in Ferment. Herter.

173. **Maurice Arthus: Über die antikoagulierende Wirkung von Natriumcitrat[3]).** Blut, welches mit 2 bis 3 $^0/_{00}$ Natriumcitrat versetzt wurde, verhält sich wie Blut mit 1 $^0/_{00}$ Oxalat, es gerinnt nicht spontan, wohl aber auf Zusatz einer genügenden Menge Chlorkalziumlösung, es enthält Profibrinferment, aber kein Fibrinferment. Milch mit 2 bis 3 $^0/_{00}$ Natriumcitrat koaguliert nicht unter Einwirkung von Lab, wie Oxalat-Milch wird sie aber dadurch verändert, so dass sie beim Erhitzen sowie auf Zusatz geringer Mengen von Erdalkalisalzen gerinnt. Man hat angenommen, dass die Kalksalze der Flüssigkeiten durch die Citronensäure »immobilisiert« werden, obwohl sie weder im Blut noch in der Milch einen Niederschlag hervorbringt. Für das Verhalten der Citrate in der Milch bietet ihr Verhalten in Flüssigkeiten mit suspendierten festen Teilchen eine vollkommene Analogie. Aus einer Aufschwemmung von Ton in destilliertem Wasser setzen sich die suspendierten Teilchen sehr langsam ab. Kleine Mengen von Alkalisalzen oder besser von Erdalkalisalzen bewirken ein rasches Niederfallen der Tonteilchen (binnen weniger Stunden). Durch ein wenig Citrat wird die Wirkung dieser Salze verhindert. In einem Falle trat die Klärung auf Zusatz von einem Tropfen 2proz. Chlornatriums ein; bei Gegenwart von 1 $^0/_0$ Natriumcitrat waren 8 Tropfen Chlornatrium dazu erforderlich. Ebenso musste zur Herbeiführung der Klärung der Zusatz von Chlorkalzium von 1 $^0/_0$ infolge der Anwesenheit des Citrats von einem Tropfen bis auf 28 Tropfen ge-

---

1) Durch massigere Niederschläge wird das Fibrinferment allerdings mit niedergerissen. — 2) Auch die Natur der Säure spielt bei dieser Salzwirkung eine Rolle. — 3) De l'action anticoagulante du citrate de soude. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 526—529. Inst. Pasteur, Lille.

steigert werden. Im ersteren Falle war eine chemische Wirkung des Citrats ausgeschlossen, man muss demselben also eine direkte antipräzipitierende Wirkung zuschreiben. Eine Aufschwemmung von Myricylpalmitat aus Bienenwachs, welche noch haltbarer ist, verhält sich gegen Alkali und Erdalkalisalze wie die Tonaufschwemmung, und das Citrat wirkt hier ebenfalls antipräzipitierend. Eine derartige Wirkung kommt dagegen den Oxalaten und Fluoriden nicht zu, wenn dieselben zu 4 $^0/_{00}$ den Mischungen zugesetzt werden. Die Analogie mit dem Verhalten der Milch wird noch durch die Tatsache vervollständigt, dass Citrat-Milch gerinnbar durch Lab wird, wenn dieselbe mit einer mässigen Quantität Chlornatrium versetzt wird[1]). Demnach wird die Gerinnung in der Citrat-Milch durch die Anwesenheit des Citrats verhindert, in der Oxalat- und Fluorid-Milch dagegen durch die Bindung des Kalks. Im Blut sind die Verhältnisse schwieriger zu übersehen. Herter.

174. E. Fuld: Über das Zeitgesetz des Fibrinferments[2]). Als Plasma diente sorgfältig vor der Verunreinigung mit Staub geschütztes Vogelblutplasma, als Enzymlösung Muskelextrakt; ersteres wurde zu letzterem hinzugefügt, alle Proben mit 0,8 proz. Na Cl-Lösung auf gleiches Volumen gebracht. Es ergab sich: $\log y_0 - 0{,}585 \log x = \log y$, $\log \left(\frac{y}{y_0}\right) : \log \left(\frac{x}{x_0}\right) = \frac{\log \eta}{\log \varepsilon} = 0{,}585$, wo x = Fermentmenge, x_0 die zur Gerinnungszeit y_0 gehörige Fermentmenge ist und $0{,}585 = \frac{\log 1{,}5}{\log 2}$; d. h. Zunahme der Enzymmenge auf das Doppelte bewirkt ein Wachstum in der Geschwindigkeit der Gerinnung auf das Anderthalbfache; das entspricht ziemlich gut der Schützschen Pepsinregel, wo die Konstante auf der rechten Seite 0,5 ist. Das Gesetz gilt, wie besonders gezeigt wird, innerhalb weiter Grenzen. Durch Kreuzversuche mit Fermentlösungen und Plasma zweier Tierarten, Pferd und Truthahn, konnte F. weiterhin zeigen, dass die verschiedenen Fibrinfermente spezifisch verschieden sind. Über die Kritik des Arthusschen Vorschlages, mit Fluornatrium die fermentative Gerinnung des Blutes von anderweitigen zu unterscheiden, vergl. das Original. Spiro.

---

1) Brist, Thèse, Paris 1900. — 2) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 514—527. Pharmakol. Inst. Halle.

Koagulationspunkte nicht nachzuweisen sei. In Versuchsreihe II wurde die Erwärmung verschieden lange fortgesetzt. Ein von dem bei 56° ausfallenden Koagulum befreites Plasma, $\eta = 1{,}72$, zeigte bei 66° nach 10 Min. $\eta = 2{,}61$, nach 20 Min. = 5,22, nach 30 Min. = 7,41, nach 40 Min. trat Koagulation ein. Eine anhaltende schwächere Erwärmung wirkt wie eine stärkere Erwärmung von kürzerer Dauer. Herter.

171. **André Mayer: Schwankungen der Viskosität und Schwankungen der Menge der Albuminstoffe des Blutplasmas**[1]. Die von Verf. beobachteten individuellen Schwankungen der Viskosität gehen nicht parallel mit denen der Dichte, des festen Rückstandes oder des Fibrinogengehaltes. Das Plasma für die Untersuchung wurde gewonnen, indem 9 Volumina arteriellen Blutes in 1 Volum gesättigter Fluornatriumlösung aufgefangen und 90 Min. zentrifugiert wurden. Die Dichte wurde mittelst Pyknometers bestimmt, der feste Rückstand nach dem Trocknen bei 105°, das Fibrinogen durch Zusatz von 25 g Chlornatrium zu 100 cm³ Plasma. Abfiltrieren des mit 15 % Chlornatrium ausgeschiedenen Niederschlages und Wägen desselben nach Trocknen bei 105°. Für zwei Portionen Plasma vom Hund, dessen Dichte 1,019 betrug, wurde die Viskosität zu 1,63 resp. 1,72 gefunden. Folgende Zahlen wurden für Pferdeplasma erhalten.

No.	Dichte	Ausflusszeit		Viscosität	No.	Dichte	Ausflusszeit		Viscosität
		Plasma	Wasser				Plasma	Wasser	
3	1,019	156	87	1,79	5	1,020	290	125	2,32
7	1,019	186	87	2,13	1	1,020	307	125	2,45
6	1,020	156	87	1,79	2	1,022	316	125	2,52
4	1,020	171	87	1,96					

Die folgende Tabelle gibt Bestimmungen des festen Rückstandes von Pferdeplasma, verglichen mit den entsprechenden Bestimmungen der Viskosität und des Fibrinogengehaltes.

[1]) Compt. rend. soc. biolog. **54**, 767—768.

No.	Rück-stand g pro kg	Fibrino-gen g pro l	Viscosi-tät	No.	Rück-stand g pro kg	Fibrino-gen g pro l	Viscosi-tät
III.	73,0	26,75	1,84	VI.	80,0	27,60	2,01
II.	77,0	31,55	1,91	IV.	80,0	48,90	2,07
V.	78.0	24,35	1,95	I.	81,0	19,75	1,97

Herter.

172. **C. Fleig und M. Lefébure: Über den Einfluss von Kalziumüberschuss auf die Koagulation des Blutes**[1]. Wir wissen, dass ein durch Alkalioxalat unkoagulierbar gemachtes Blut durch Zusatz einer gewissen Menge Kalziumsalz seine Gerinnbarkeit wieder erhält (Arthus). Die Quantität des Kalziumsalzes darf aber die zur Bindung des überschüssigen Oxalats erforderliche Menge nur wenig überschreiten, sonst bleibt das Blut unkoagulierbar. Auch Blut, welchem kein Oxalat zugesetzt wurde, verliert durch einen gewissen Zusatz von Kalziumsalz seine Gerinnungsfähigkeit. Die Dose ist in gewissen Grenzen schwankend, sie beträgt für Kalziumchlorid 1,3 bis 4—5 $^0/_0$, im Mittel ca. 2 $^0/_0$; kleinere Mengen verlangsamen die Gerinnung; von ca. 1,15 $^0/_0$ an ist diese Verlangsamung sehr erheblich. Nach Verdünnen mit Wasser tritt die verlorene Gerinnbarkeit wieder auf. Das Kalksalz verändert keines der zur Gerinnung erforderlichen Elemente, auch das Fibrinogen nicht, denn die Koagulationstemperatur desselben bleibt bei 56^0, es wirkt auch nicht durch Umsetzung des löslichen Kalziummonophosphats in unlösliches Bi- und Triphosphat, denn Zusatz von Monophosphat stellt die verlorene Gerinnungsfähigkeit nicht wieder her, auch ist Phosphat zur Fibringerinnung nicht nötig. Das Kalksalz zerstört das Profibrinferment nicht; bringt man das Kalk-Blut durch Wasser zur Gerinnung und lässt das ausgetretene Serum stehen, so bildet sich in demselben reichlich Fibrinferment (Prüfung mit Oxalat-Plasma). Man könnte denken, dass das Fibrinferment durch den entstehenden Phosphatniederschlag mitgerissen wird, aber es lässt sich nachweisen, dass es in der über dem Niederschlag sich sammelnden Flüssigkeit ent-

[1]) De l'influence de l'hypercalcification sur la coagulation du sang. Journ. de physiol. 4, 615—624.

halten ist[1]). Die Gerinnung wird nicht durch die absolute Menge des Kalksalzes verhindert, sonst könnte sie nach der Verdünnung nicht auftreten; es ist die Konzentration des Salzes[2]), welche antikoagulierend wirkt, indem sie die Tätigkeit des Fibrinferments hemmt, vielleicht wirkt sie auch auf die Leukocyten, indem sie (hypertonisch) Diffusion des Proferments aus denselben in das Plasma verhindert, auch wohl auf das Proferment durch Behinderung der Umwandlung in Ferment. Herter.

173. **Maurice Arthus: Über die antikoagulierende Wirkung von Natriumcitrat[3]).** Blut, welches mit 2 bis 3 ‰ Natriumcitrat versetzt wurde, verhält sich wie Blut mit 1 ‰ Oxalat, es gerinnt nicht spontan, wohl aber auf Zusatz einer genügenden Menge Chlorkalziumlösung, es enthält Profibrinferment, aber kein Fibrinferment. Milch mit 2 bis 3 ‰ Natriumcitrat koaguliert nicht unter Einwirkung von Lab, wie Oxalat-Milch wird sie aber dadurch verändert, so dass sie beim Erhitzen sowie auf Zusatz geringer Mengen von Erdalkalisalzen gerinnt. Man hat angenommen, dass die Kalksalze der Flüssigkeiten durch die Citronensäure »immobilisiert« werden, obwohl sie weder im Blut noch in der Milch einen Niederschlag hervorbringt. Für das Verhalten der Citrate in der Milch bietet ihr Verhalten in Flüssigkeiten mit suspendierten festen Teilchen eine vollkommene Analogie. Aus einer Aufschwemmung von Ton in destilliertem Wasser setzen sich die suspendierten Teilchen sehr langsam ab. Kleine Mengen von Alkalisalzen oder besser von Erdalkalisalzen bewirken ein rasches Niederfallen der Tonteilchen (binnen weniger Stunden). Durch ein wenig Citrat wird die Wirkung dieser Salze verhindert. In einem Falle trat die Klärung auf Zusatz von einem Tropfen 2proz. Chlornatriums ein; bei Gegenwart von 1 % Natriumcitrat waren 8 Tropfen Chlornatrium dazu erforderlich. Ebenso musste zur Herbeiführung der Klärung der Zusatz von Chlorkalzium von 1 % infolge der Anwesenheit des Citrats von einem Tropfen bis auf 28 Tropfen ge-

[1]) Durch massigere Niederschläge wird das Fibrinferment allerdings mit niedergerissen. — [2]) Auch die Natur der Säure spielt bei dieser Salzwirkung eine Rolle. — [3]) De l'action anticoagulante du citrate de soude. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 526—529. Inst. Pasteur, Lille.

steigert werden. Im ersteren Falle war eine chemische Wirkung des Citrats ausgeschlossen, man muss demselben also eine direkte antipräzipitierende Wirkung zuschreiben. Eine Aufschwemmung von Myricylpalmitat aus Bienenwachs, welche noch haltbarer ist, verhält sich gegen Alkali und Erdalkalisalze wie die Tonaufschwemmung, und das Citrat wirkt hier ebenfalls antipräzipitierend. Eine derartige Wirkung kommt dagegen den Oxalaten und Fluoriden nicht zu, wenn dieselben zu 4 ‰ den Mischungen zugesetzt werden. Die Analogie mit dem Verhalten der Milch wird noch durch die Tatsache vervollständigt, dass Citrat-Milch gerinnbar durch Lab wird, wenn dieselbe mit einer mässigen Quantität Chlornatrium versetzt wird[1]). Demnach wird die Gerinnung in der Citrat-Milch durch die Anwesenheit des Citrats verhindert, in der Oxalat- und Fluorid-Milch dagegen durch die Bindung des Kalks. Im Blut sind die Verhältnisse schwieriger zu übersehen. Herter.

174. E. Fuld: Über das Zeitgesetz des Fibrinferments[2]). Als Plasma diente sorgfältig vor der Verunreinigung mit Staub geschütztes Vogelblutplasma, als Enzymlösung Muskelextrakt; ersteres wurde zu letzterem hinzugefügt, alle Proben mit 0,8 proz. NaCl-Lösung auf gleiches Volumen gebracht. Es ergab sich: $\log y_0 - 0{,}585 \log x = \log y$, $\log\left(\frac{y}{y_0}\right) : \log\left(\frac{x}{x_0}\right) = \frac{\log \eta}{\log \varepsilon} = 0{,}585$, wo x = Fermentmenge, x_0 die zur Gerinnungszeit y_0 gehörige Fermentmenge ist und $0{,}585 = \frac{\log 1{,}5}{\log 2}$; d. h. Zunahme der Enzymmenge auf das Doppelte bewirkt ein Wachstum in der Geschwindigkeit der Gerinnung auf das Anderthalbfache; das entspricht ziemlich gut der Schützschen Pepsinregel, wo die Konstante auf der rechten Seite 0,5 ist. Das Gesetz gilt, wie besonders gezeigt wird, innerhalb weiter Grenzen. Durch Kreuzversuche mit Fermentlösungen und Plasma zweier Tierarten, Pferd und Truthahn, konnte F. weiterhin zeigen, dass die verschiedenen Fibrinfermente spezifisch verschieden sind. Über die Kritik des Arthusschen Vorschlages, mit Fluornatrium die fermentative Gerinnung des Blutes von anderweitigen zu unterscheiden, vergl. das Original. Spiro.

---

1) Brist, Thèse, Paris 1900. — 2) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 514—527. Pharmakol. Inst. Halle.

175. **A. E. Wright: Über den Einfluss, welchen die Beimischung von Lymphe auf die Koagulierbarkeit des Blutes ausübt**[1]. Verf. verfolgte die Beobachtung von Delezenne [J. T. **27**, 201], dass die Berührung mit den Körpergeweben die Gerinnung des Blutes beschleunigt. Er bringt zunächst einige Versuche, welche diese Beobachtung bestätigen. Arterielles Kaninchenblut z. B., welches in einem leeren Glasröhrchen aufgefangen war, gerann in 4 Min.; ein Stückchen Muskel bewirkte die Gerinnung in 2 Min. Der Muskel wirkte nicht wie ein beliebiger Fremdkörper, denn Baumwolle setzte die Gerinnungszeit nicht herab. Wie der Muskel wirkten die verschiedensten anderen Gewebe. W. vermutete daher, dass die die Gewebe durchtränkende Lymphe die Erscheinung hervorruft. (Übrigens hat Shore[2]) bereits nach Injektion von Lymphe in das Blut oft intravaskuläre Gerinnung eintreten sehen.) Er verglich daher die Wirkung ungewaschener Muskeln mit solchen, welche dreimal mit physiologischer Salzlösung gewaschen waren. Letztere beschleunigten die Gerinnung weniger als erstere, z. B. sank in einem Versuch die Gerinnungszeit eines Hundeblutes von 3 Min. nur auf 2 Min. statt auf $1^1/_2$ Min. Es ist anzunehmen, dass ein Rest von Lymphe in dem gewaschenen Muskel die noch vorhandene Wirkung desselben bedingte. Die folgenden Versuche zeigen, dass in der Tat der Lymphe die koagulierende Wirkung zukommt. Menschliches Blut aus dem Finger gerann rein in 9 Min., nach Zusatz von $^1/_3$ Volum menschlicher Lymphe (aus einer Hautblase) in 2 Min.; in einem anderen Fall wurde die Gerinnungszeit von $14^1/_2$ auf $2^3/_4$ Min. herabgesetzt; schon eine Spur der Blasenflüssigkeit ist wirksam. Ebenso wirkt Perikardialflüssigkeit. Die Gerinnungszeit von Hundeblut (6 Min.) wurde durch $^1/_6$ Volum menschlicher Perikardialflüssigkeit auf 1 Min. herabgesetzt; menschliches Blut, welches rein in 13 Min. gerann, koagulierte nach Zusatz von $^1/_3$ Vol. Perikardialflüssigkeit schon nach 6 Min. Auch die Lymphe des Ductus thoracicus wirkt koagulierend. So wurde z. B. die Gerinnungszeit von Hundeblut durch eine Spur dieser Lymphe von $7^1/_2$ auf $1^1/_4$ Min. herabgesetzt. Frische ganze Lymphe wirkt kräftiger als Lymphserum, so wurde z. B. die Gerinnungszeit von menschlichem Blut ($14^1/_2$ Min.) durch $^1/_3$ Volum

[1]) On the effect exerted on the coagulability of the blood by an admixture of lymph. Journ. of physiol. 28, 514—520. — [2]) Shore, Proc. Cambridge phil. soc. 7. Pt. VII.

Lymphserum auf 8 $^3/_4$, durch frische Lymphe dagegen auf 2 $^2/_3$ Min. verringert. Muskelextrakt[1]) in 0,75 proz. NaCl wirkt wie der frische Muskel, z. B. war in einem Versuch die Gerinnungszeit für reines Kaninchenblut 7 $^1/_2$ Min.; Zusatz von Muskelextrakt ($^1/_7$ Volum) setzte sie auf 2 $^3/_4$ Min. herab. Das Extrakt von gekochtem Muskel war weniger wirksam, die betreffende Probe gerann nach 4 Min. Auf der Beimischung von Lymphe beruht die schnelle Gerinnung des aus einem Stich ausgepressten Blutes gegenüber dem frei ausfliessenden, ebenso die bei Sektionen zu beobachtende Gerinnung von Herzblut bei Mischung mit Perikardialflüssigkeit. Herter.

176. **Maurice Arthus: Einfluss der Wunde auf die Schnelligkeit der Gerinnung von Hundeblut „in vitro"**[2]). Nicht nur bei Vögeln (Delezenne) sondern auch bei Säugetieren (Hunden) wird die Gerinnung des Blutes durch Berührung mit den Geweben des Körpers befördert (Spangaro, J. T. **31**, 175). Verf. präparierte beim Hund beide Aa. femorales, stillte die Blutungen, wusch die Wunden mit physiologischer Kochsalzlösung und legte beiderseits eine Kanüle in die Arterie. Es wurden dann zwei Blutproben entnommen, das Blut der einen Seite floss direkt in ein Glasrohr, das der anderen floss erst über die Wunde; letzteres gerann immer früher, z. B. in 40 Sek. statt 3 Min. Lässt man Kochsalzlösung von 1 % tropfenweise über die Wunde fliessen, so erhält man eine Waschflüssigkeit, welche die Blutgerinnung beschleunigt; z. B. gerannen 10 cm^3 Blut mit 2 cm^3 der Kochsalzlösung in 3 $^1/_2$ Min., mit der gleichen Menge Waschflüssigkeit aber schon in 2 Min. Eine Salzlösung, welche mehrmals über die Wunde geflossen ist, wirkt noch kräftiger. Die die Gerinnung befördernde Substanz wird durch Erhitzen unwirksam. Diese Substanz ist nicht Fibrinferment, denn die Waschflüssigkeit bringt Hundeplasma mit 3 ‰ Fluorid nicht zum Gerinnen, sie ist auch nicht Profibrinferment, denn in Fluorid-Plasma vom Hund bringt sie auch nach Zusatz von Kalziumsalz keine Gerinnung hervor. Sie wirkt durch Beschleunigung der Bildung des Fibrinferments, welches

1) Die koagulierende Wirkung von Muskelextrakten wurde bereits von Halliburton [J. T. **18**, 227] beobachtet. — 2) Influence de la plaie sur la vitesse de la coagulation du sang de chien „in vitro". Compt. rend. soc. biolog. **54**, 93—95. Journ. de physiol. **4**, 281—288. Inst. Pasteur Lille.

Verf. als Sekret der Leukocyten auffasst [J. T. **31**, 176, 177]. Fängt man in zwei Gläsern, von denen das eine Salzlösung, das andere Wundwaschflüssigkeit enthält, gleiche Mengen Blut auf und fügt gleichzeitig zu beiden Gemischen 3‰ Fluorid, so gerinnt das letztere zuerst, weil sich in demselben mehr Fibrinferment gebildet hat. Nach dem Zusatz des Fluorids bildet sich kein Ferment mehr. Herter.

177. **P. Nolf: Beitrag zum Studium der Propepton-Immunität**[1]. Wird ein Hund durch rasche Einspritzung einer 10proz. Wittepeptonlösung (in 0,5 proz. Kochsalzwasser) in den Zustand der Propepton-Immunität gebracht, und wird dann sein Blut durch das Blut eines normalen Hundes ersetzt, so besteht die Propepton-Immunität weiter. Ersetzt man das Blut eines normalen Hundes vollständig durch das Blut eines immunisierten Hundes, und spritzt man dem Tiere dann Wittepepton ein, so gerinnt sein Blut nicht; der Hund befindet sich also nicht im Zustande der Propepton-Immunität. Stellt man während 5 Minuten zwischen einem immunisierten Hunde A und einem normalen Hunde B einen gekreuzten Blutkreislauf her, sodass das Blut beider Hunde vollständig gemischt ist, so verbleibt der Hund A gegen Wittepepton immunisiert und der Hund B nicht immunisiert. Wird nach Einspritzung von Wittepepton beiden Hunden Blut entnommen, so gerinnt das Blut beim Hunde A, beim Hunde B hingegen nicht. Wird die Immunität beim Hunde A durch Einspritzung zu grosser Wittepeptondosen in den Venen erzeugt, so kann der Hund B nach dem gekreuzten Blutkreislaufe teilweise immunisiert sein, weil dann kleine Mengen Propepton im Blute des Hundes A im Augenblicke der Transfusion manchmal (sogar noch 3 Stunden nach der letzten Einspritzung) vorhanden sind. Ein immunierter Hund kann genügend Propepton in seinem Blute enthalten, um bei einem normalen Tiere alle Anzeichen einer intravenösen Propeptoneinspritzung zu bewirken. Aus diesen Versuchen schliesst Verf. auf die Richtigkeit der Fanoschen Erschöpfungstheorie [J. T. **11**, 153], nach welcher die beim Hunde durch intravenöse Einspritzung einer Durchschnittsdosis Propepton erzeugte Immunität gegen die gerinnungshemmende Wirkung des Propeptons nur der Erschöpfung des Vorrates der durch den Organismus nach der ersten Propeptoneinspritzung erzeugten gerinnungshemmenden Substanz (Antithrombin) zugeschrieben

---

[1] Contribution à l'étude de l'immunité propeptonique du chien. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique. 1902. 979—1025.

wird. Nach rascher Einspritzung einer mittleren Dosis von Wittepepton beobachtet man eine Hypoleukocytose, auf welche eine sekundäre Hyperleukocytose folgt, die ihr Maximum erreicht, wenn das Blut wieder gerinnbar wird. Spritzt man dann dem Hunde rasch Wittepepton intravenös ein, so entsteht wieder Hypoleukocytose, obgleich das Blut ungerinnbar bleibt, wie es schon Athanasiu und Carvallo[1]) fanden. Mischt man Propeptonplasma mit dem Blute eines Hundes vor und nach der Immunisierung des Tieres durch rasche intravenöse Einspritzung einer mittleren Dosis von Wittepepton, so gerinnen diese Mischungen nach der Immunisierung viel rascher als vorher, wenn die Dosen von Propeptonplasma nicht übermässig sind. Setzt man zum Blute zweier normalen Hunde, welches für beide gleiche Zeit zur Gerinnung bedarf, das gleiche Propeptonplasma, so bewirkt dieses eine ungleiche Verzögerung der Gerinnung. Wird die intravenöse Einspritzung des Wittepeptons so langsam durchgeführt, dass die Gerinnbarkeit des Blutes sich nicht vermindert, so entsteht eine sehr starke Hypoleukocytose und bald darauf ein bedeutendes Sinken des Blutdruckes. Durch langsame Einspritzung einer grossen Propeptondosis kann man auch eine Propepton-Immunität beim Hunde hervorrufen, welche von der durch rasche Einspritzung einer mittleren Dosis erzeugten verschieden ist. Diese Propepton-Immunitäts-Zustände sind stets nur vorübergehend. Dabei besitzt das Serum für sich kein spezifisches Neutralisationsvermögen gegenüber dem eingespritzten Propepton. Die Propepton-Immunität ist also keineswegs dasselbe wie die wahren Immunitäten gegen Toxine oder Gifte. Zunz.

178. **E. Pesaro: Über die Wirkung des Peptons im Blut des Meerschweinchens und der Kröte**[2]). Verf. hat Savoy-Mooresches Pepton, das sehr viel Propepton enthält und auf das Blut des Hundes ausgesprochen gerinnungshemmendwirkt, bei Meerschweinchen und Kröten eingespritzt. Das Meerschweinchen erträgt (wie das Kaninchen) endovenöse Dosen von 0,55—0,66 g pro kg ohne Gerinnungshemmung. Grössere Dosen töten rasch oder plötzlich. Bei dem 24 Stunden nüchtern gehaltenen Meerschweinchen verzögert die endovenöse Injektion einer nicht tötlichen Dosis Pepton die Gerinnung des Bluts um ein

1) Archives de physiologie 1896, p. 866. — 2) Lo sperimentale 56. Heft 3, 1902.

halten ist[1]. Die Gerinnung wird nicht durch die absolute Menge des Kalksalzes verhindert, sonst könnte sie nach der Verdünnung nicht auftreten; es ist die Konzentration des Salzes[2], welche antikoagulierend wirkt, indem sie die Tätigkeit des Fibrinferments hemmt, vielleicht wirkt sie auch auf die Leukocyten, indem sie (hypertonisch) Diffusion des Proferments aus denselben in das Plasma verhindert, auch wohl auf das Proferment durch Behinderung der Umwandlung in Ferment. Herter.

173. **Maurice Arthus: Über die antikoagulierende Wirkung von Natriumcitrat[3].** Blut, welches mit 2 bis 3 ‰ Natriumcitrat versetzt wurde, verhält sich wie Blut mit 1 ‰ Oxalat, es gerinnt nicht spontan, wohl aber auf Zusatz einer genügenden Menge Chlorkalziumlösung, es enthält Profibrinferment, aber kein Fibrinferment. Milch mit 2 bis 3 ‰ Natriumcitrat koaguliert nicht unter Einwirkung von Lab, wie Oxalat-Milch wird sie aber dadurch verändert, so dass sie beim Erhitzen sowie auf Zusatz geringer Mengen von Erdalkalisalzen gerinnt. Man hat angenommen, dass die Kalksalze der Flüssigkeiten durch die Citronensäure »immobilisiert« werden, obwohl sie weder im Blut noch in der Milch einen Niederschlag hervorbringt. Für das Verhalten der Citrate in der Milch bietet ihr Verhalten in Flüssigkeiten mit suspendierten festen Teilchen eine vollkommene Analogie. Aus einer Aufschwemmung von Ton in destilliertem Wasser setzen sich die suspendierten Teilchen sehr langsam ab. Kleine Mengen von Alkalisalzen oder besser von Erdalkalisalzen bewirken ein rasches Niederfallen der Tonteilchen (binnen weniger Stunden). Durch ein wenig Citrat wird die Wirkung dieser Salze verhindert. In einem Falle trat die Klärung auf Zusatz von einem Tropfen 2proz. Chlornatriums ein; bei Gegenwart von 1 % Natriumcitrat waren 8 Tropfen Chlornatrium dazu erforderlich. Ebenso musste zur Herbeiführung der Klärung der Zusatz von Chlorkalzium von 1 % infolge der Anwesenheit des Citrats von einem Tropfen bis auf 28 Tropfen ge-

[1] Durch massigere Niederschläge wird das Fibrinferment allerdings mit niedergerissen. — [2] Auch die Natur der Säure spielt bei dieser Salzwirkung eine Rolle. — [3] De l'action anticoagulante du citrate de soude. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 526—529. Inst. Pasteur, Lille.

steigert werden. Im ersteren Falle war eine chemische Wirkung des Citrats ausgeschlossen, man muss demselben also eine direkte antipräzipitierende Wirkung zuschreiben. Eine Aufschwemmung von Myricylpalmitat aus Bienenwachs, welche noch haltbarer ist, verhält sich gegen Alkali und Erdalkalisalze wie die Tonaufschwemmung, und das Citrat wirkt hier ebenfalls antipräzipitierend. Eine derartige Wirkung kommt dagegen den Oxalaten und Fluoriden nicht zu, wenn dieselben zu 4 $^0/_{00}$ den Mischungen zugesetzt werden. Die Analogie mit dem Verhalten der Milch wird noch durch die Tatsache vervollständigt, dass Citrat-Milch gerinnbar durch Lab wird, wenn dieselbe mit einer mässigen Quantität Chlornatrium versetzt wird[1]). Demnach wird die Gerinnung in der Citrat-Milch durch die Anwesenheit des Citrats verhindert, in der Oxalat- und Fluorid-Milch dagegen durch die Bindung des Kalks. Im Blut sind die Verhältnisse schwieriger zu übersehen. Herter.

174. E. Fuld: **Über das Zeitgesetz des Fibrinferments**[2]). Als Plasma diente sorgfältig vor der Verunreinigung mit Staub geschütztes Vogelblutplasma, als Enzymlösung Muskelextrakt; ersteres wurde zu letzterem hinzugefügt, alle Proben mit 0,8 proz. Na Cl-Lösung auf gleiches Volumen gebracht. Es ergab sich: $\log y_0 - 0{,}585 \log x = \log y$, $\log\left(\frac{y}{y_0}\right) : \log\left(\frac{x}{x_0}\right) = \frac{\log \eta}{\log \varepsilon} = 0{,}585$, wo x = Fermentmenge, x_0 die zur Gerinnungszeit y_0 gehörige Fermentmenge ist und $0{,}585 = \frac{\log 1{,}5}{\log 2}$; d. h. Zunahme der Enzymmenge auf das Doppelte bewirkt ein Wachstum in der Geschwindigkeit der Gerinnung auf das Anderthalbfache; das entspricht ziemlich gut der Schützschen Pepsinregel, wo die Konstante auf der rechten Seite 0,5 ist. Das Gesetz gilt, wie besonders gezeigt wird, innerhalb weiter Grenzen. Durch Kreuzversuche mit Fermentlösungen und Plasma zweier Tierarten, Pferd und Truthahn, konnte F. weiterhin zeigen, dass die verschiedenen Fibrinfermente spezifisch verschieden sind. Über die Kritik des Arthusschen Vorschlages, mit Fluornatrium die fermentative Gerinnung des Blutes von anderweitigen zu unterscheiden, vergl. das Original. Spiro.

---

1) Brist, Thèse, Paris 1900. — 2) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 514—527. Pharmakol. Inst. Halle.

175. **A. E. Wright: Über den Einfluss, welchen die Beimischung von Lymphe auf die Koagulierbarkeit des Blutes ausübt**[1]. Verf. verfolgte die Beobachtung von Delezenne [J. T. **27**, 201], dass die Berührung mit den Körpergeweben die Gerinnung des Blutes beschleunigt. Er bringt zunächst einige Versuche, welche diese Beobachtung bestätigen. Arterielles Kaninchenblut z. B., welches in einem leeren Glasröhrchen aufgefangen war, gerann in 4 Min.; ein Stückchen Muskel bewirkte die Gerinnung in 2 Min. Der Muskel wirkte nicht wie ein beliebiger Fremdkörper, denn Baumwolle setzte die Gerinnungszeit nicht herab. Wie der Muskel wirkten die verschiedensten anderen Gewebe. W. vermutete daher, dass die die Gewebe durchtränkende Lymphe die Erscheinung hervorruft. (Übrigens hat Shore[2]) bereits nach Injektion von Lymphe in das Blut oft intravaskuläre Gerinnung eintreten sehen.) Er verglich daher die Wirkung ungewaschener Muskeln mit solchen, welche dreimal mit physiologischer Salzlösung gewaschen waren. Letztere beschleunigten die Gerinnung weniger als erstere, z. B. sank in einem Versuch die Gerinnungszeit eines Hundeblutes von 3 Min. nur auf 2 Min. statt auf $1^1/_2$ Min. Es ist anzunehmen, dass ein Rest von Lymphe in dem gewaschenen Muskel die noch vorhandene Wirkung desselben bedingte. Die folgenden Versuche zeigen, dass in der Tat der Lymphe die koagulierende Wirkung zukommt. Menschliches Blut aus dem Finger gerann rein in 9 Min., nach Zusatz von $^1/_3$ Volum menschlicher Lymphe (aus einer Hautblase) in 2 Min.; in einem anderen Fall wurde die Gerinnungszeit von $14^1/_2$ auf $2^3/_4$ Min. herabgesetzt; schon eine Spur der Blasenflüssigkeit ist wirksam. Ebenso wirkt Perikardialflüssigkeit. Die Gerinnungszeit von Hundeblut (6 Min.) wurde durch $^1/_6$ Volum menschlicher Perikardialflüssigkeit auf 1 Min. herabgesetzt; menschliches Blut, welches rein in 13 Min. gerann, koagulierte nach Zusatz von $^1/_3$ Vol. Perikardialflüssigkeit schon nach 6 Min. Auch die Lymphe des Ductus thoracicus wirkt koagulierend. So wurde z. B. die Gerinnungszeit von Hundeblut durch eine Spur dieser Lymphe von $7^1/_2$ auf $1^1/_4$ Min. herabgesetzt. Frische ganze Lymphe wirkt kräftiger als Lymphserum, so wurde z. B. die Gerinnungszeit von menschlichem Blut ($14^1/_2$ Min.) durch $^1/_3$ Volum

[1]) On the effect exerted on the coagulability of the blood by an admixture of lymph. Journ. of physiol. **28**, 514—520. — [2]) Shore, Proc. Cambridge phil. soc. **7**, Pt. VII.

Lymphserum auf 8 3/4, durch frische Lymphe dagegen auf 2 2/3 Min. verringert. Muskelextrakt[1]) in 0,75 proz. NaCl wirkt wie der frische Muskel, z. B. war in einem Versuch die Gerinnungszeit für reines Kaninchenblut 7 1/2 Min.; Zusatz von Muskelextrakt (1/7 Volum) setzte sie auf 2 3/4 Min. herab. Das Extrakt von gekochtem Muskel war weniger wirksam, die betreffende Probe gerann nach 4 Min. Auf der Beimischung von Lymphe beruht die schnelle Gerinnung des aus einem Stich ausgepressten Blutes gegenüber dem frei ausfliessenden, ebenso die bei Sektionen zu beobachtende Gerinnung von Herzblut bei Mischung mit Perikardialflüssigkeit. Herter.

176. **Maurice Arthus: Einfluss der„Wunde auf die Schnelligkeit der Gerinnung von Hundeblut „in vitro“ [2]).** Nicht nur bei Vögeln (Delezenne) sondern auch bei Säugetieren (Hunden) wird die Gerinnung des Blutes durch Berührung mit den Geweben des Körpers befördert (Spangaro, J. T. **31**, 175). Verf. präparierte beim Hund beide Aa. femorales, stillte die Blutungen, wusch die Wunden mit physiologischer Kochsalzlösung und legte beiderseits eine Kanüle in die Arterie. Es wurden dann zwei Blutproben entnommen, das Blut der einen Seite floss direkt in ein Glasrohr, das der anderen floss erst über die Wunde; letzteres gerann immer früher, z. B. in 40 Sek. statt 3 Min. Lässt man Kochsalzlösung von 1 % tropfenweise über die Wunde fliessen, so erhält man eine Waschflüssigkeit, welche die Blutgerinnung beschleunigt; z. B. geronnen 10 cm^3 Blut mit 2 cm^3 der Kochsalzlösung in 3 1/2 Min., mit der gleichen Menge Waschflüssigkeit aber schon in 2 Min. Eine Salzlösung, welche mehrmals über die Wunde geflossen ist, wirkt noch kräftiger. Die die Gerinnung befördernde Substanz wird durch Erhitzen unwirksam. Diese Substanz ist nicht Fibrinferment, denn die Waschflüssigkeit bringt Hundeplasma mit 3 ‰ Fluorid nicht zum Gerinnen, sie ist auch nicht Profibrinferment, denn in Fluorid-Plasma vom Hund bringt sie auch nach Zusatz von Kalziumsalz keine Gerinnung hervor. Sie wirkt durch Beschleunigung der Bildung des Fibrinferments, welches

1) Die koagulierende Wirkung von Muskelextrakten wurde bereits von Halliburton [J. T. 18, 227] beobachtet. — 2) Influence de la plaie sur la vitesse de la coagulation du sang de chien „in vitro“. Compt. rend. soc. biolog. 54, 93—95. Journ. de physiol. 4, 281—288. Inst. Pasteur Lille.

Verf. als Sekret der Leukocyten auffasst [J. T. **31**, 176, 177]. Fängt man in zwei Gläsern, von denen das eine Salzlösung, das andere Wundwaschflüssigkeit enthält, gleiche Mengen Blut auf und fügt gleichzeitig zu beiden Gemischen 3 ‰ Fluorid, so gerinnt das letztere zuerst, weil sich in demselben mehr Fibrinferment gebildet hat. Nach dem Zusatz des Fluorids bildet sich kein Ferment mehr. Herter.

177. **P. Nolf: Beitrag zum Studium der Propepton-Immunität**[1]. Wird ein Hund durch rasche Einspritzung einer 10proz. Wittepeptonlösung (in 0,5 proz. Kochsalzwasser) in den Zustand der Propepton-Immunität gebracht, und wird dann sein Blut durch das Blut eines normalen Hundes ersetzt, so besteht die Propepton-Immunität weiter. Ersetzt man das Blut eines normalen Hundes vollständig durch das Blut eines immunisierten Hundes, und spritzt man dem Tiere dann Wittepepton ein, so gerinnt sein Blut nicht; der Hund befindet sich also nicht im Zustande der Propepton-Immunität. Stellt man während 5 Minuten zwischen einem immunisierten Hunde A und einem normalen Hunde B einen gekreuzten Blutkreislauf her, sodass das Blut beider Hunde vollständig gemischt ist, so verbleibt der Hund A gegen Wittepepton immunisiert und der Hund B nicht immunisiert. Wird nach Einspritzung von Wittepepton beiden Hunden Blut entnommen, so gerinnt das Blut beim Hunde A, beim Hunde B hingegen nicht. Wird die Immunität beim Hunde A durch Einspritzung zu grosser Wittepeptondosen in den Venen erzeugt, so kann der Hund B nach dem gekreuzten Blutkreislaufe teilweise immunisiert sein, weil dann kleine Mengen Propepton im Blute des Hundes A im Augenblicke der Transfusion manchmal (sogar noch 3 Stunden nach der letzten Einspritzung) vorhanden sind. Ein immunierter Hund kann genügend Propepton in seinem Blute enthalten, um bei einem normalen Tiere alle Anzeichen einer intravenösen Propeptoneinspritzung zu bewirken. Aus diesen Versuchen schliesst Verf. auf die Richtigkeit der Fanoschen Erschöpfungstheorie [J. T. **11**, 153], nach welcher die beim Hunde durch intravenöse Einspritzung einer Durchschnittsdosis Propepton erzeugte Immunität gegen die gerinnungshemmende Wirkung des Propeptons nur der Erschöpfung des Vorrates der durch den Organismus nach der ersten Propeptoneinspritzung erzeugten gerinnungshemmenden Substanz (Antithrombin) zugeschrieben

---

[1]) Contribution à l'étude de l'immunité propeptonique du chien. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique, 1902, 979—1025.

wird. Nach rascher Einspritzung einer mittleren Dosis von Wittepepton beobachtet man eine Hypoleukocytose, auf welche eine sekundäre Hyperleukocytose folgt, die ihr Maximum erreicht, wenn das Blut wieder gerinnbar wird. Spritzt man dann dem Hunde rasch Wittepepton intravenös ein, so entsteht wieder Hypoleukocytose, obgleich das Blut ungerinnbar bleibt, wie es schon Athanasiu und Carvallo [1]) fanden. Mischt man Propeptonplasma mit dem Blute eines Hundes vor und nach der Immunisierung des Tieres durch rasche intravenöse Einspritzung einer mittleren Dosis von Wittepepton, so gerinnen diese Mischungen nach der Immunisierung viel rascher als vorher, wenn die Dosen von Propeptonplasma nicht übermässig sind. Setzt man zum Blute zweier normalen Hunde, welches für beide gleiche Zeit zur Gerinnung bedarf, das gleiche Propeptonplasma, so bewirkt dieses eine ungleiche Verzögerung der Gerinnung. Wird die intravenöse Einspritzung des Wittepeptons so langsam durchgeführt, dass die Gerinnbarkeit des Blutes sich nicht vermindert, so entsteht eine sehr starke Hypoleukocytose und bald darauf ein bedeutendes Sinken des Blutdruckes. Durch langsame Einspritzung einer grossen Propeptondosis kann man auch eine Propepton-Immunität beim Hunde hervorrufen, welche von der durch rasche Einspritzung einer mittleren Dosis erzeugten verschieden ist. Diese Propepton-Immunitäts-Zustände sind stets nur vorübergehend. Dabei besitzt das Serum für sich kein spezifisches Neutralisationsvermögen gegenüber dem eingespritzten Propepton. Die Propepton-Immunität ist also keineswegs dasselbe wie die wahren Immunitäten gegen Toxine oder Gifte. Zunz.

178. **E. Pesaro: Über die Wirkung des Peptons im Blut des Meerschweinchens und der Kröte** [2]). Verf. hat Savoy-Mooresches Pepton, das sehr viel Propepton enthält und auf das Blut des Hundes ausgesprochen gerinnungshemmend wirkt, bei Meerschweinchen und Kröten eingespritzt. Das Meerschweinchen erträgt (wie das Kaninchen) endovenöse Dosen von 0,55—0,66 g pro kg ohne Gerinnungshemmung. Grössere Dosen töten rasch oder plötzlich. Bei dem 24 Stunden nüchtern gehaltenen Meerschweinchen verzögert die endovenöse Injektion einer nicht tötlichen Dosis Pepton die Gerinnung des Bluts um ein

---

[1]) Archives de physiologie 1896, p. 866. — [2]) Lo sperimentale 56. Heft 3, 1902.

geringes, ebenso hat auch eie endovenöse Einspritzung des Blutplasmas eines peptonisierten Hunds nur geringen Einfluss auf die Blutgerinnbarkeit beim Meerschweinchen. In solchem in der Gerinnung etwas verzögerten Blut findet sich nie auch nur eine Spur von Fibrinolyse. Dagegen hemmt der Kontakt mit Pepton beim Krötenblut bei Dosen von mindestens 0,5 g pro kg die Gerinnung vollständig und dauernd. Auch in Berührung mit Geweben tritt keine Gerinnung des peptonisierten Krötenbluts ein. Die Wirkung des Peptons hält 3—4, ja selbst 9—10 Stunden an. Später abgezapft gerinnt das Blut wieder wie normales. In vitro bedarf es wie am lebenden Tier eines Teils 10 proz. Peptonlösung auf 4 Teile Blut, um die Gerinnung zu verhindern. Auch nach Entfernung der Leber bleibt die Peptonwirkung die gleiche. Das peptonisierte Blutplasma hat die gleiche Wirkung wie das Pepton selbst. Eine vorhergegangene Peptoninjektion macht nicht für spätere immun; auch sind alle Kröten gleich empfänglich: Im Gegensatz zum Hund und zu den Vögeln ist also die Peptonwirkung auf das Blut bei der Kröte unabhängig von der Lebertätigkeit. Dies korrespondiert vollkommen mit der fehlenden Immunität, so dass die Peptonwirkung bei der Kröte der Wirkung des Blutegelextrakts sehr ähnlich ist; beide verhindern die Blutgerinnung in vitro und im lebenden Körper und zwar in gleicher Dose. Auch bei Emys europea tritt die Wirkung des Peptons als eine merkliche Verzögerung der Blutgerinnung auf.

Colasanti.

179. **F. A. Steensma: Über den Einfluss der Gelatinelösungen auf die Blutgerinnung**[1]. Käufliche Gelatine wurde durch Maceration während 4 – 5 Wochen in täglich erneuerten Mengen destillierten Wassers fast aschefrei erhalten, während der in 5 proz. Lösung 0,92 Normalsäure betragende Säuregrad unverändert geblieben war. Die Versuche wurden mit 2,5 bis 10 proz. Lösungen dieses gereinigten Produkts in 0,9 proz. Kochsalzlösung angestellt. Die im Blutserum vorhandenen Körper ergaben mit Gelatine keine zur Bildung eines die Koagulierung begünstigenden Produktes Anlass gebende Reaktion. Ebensowenig wurde Oxalatblut durch dasselbe beeinflusst, während die käufliche Ca-haltige Gelatine baldige Koagulierung derselben herbeiführte, und zwar schwankte die Schnelligkeit des Zustandekommens der Koagulierung mit den zu-

---

[1]) Over den invloed van gelatine oplossingen op de bloedstilling. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk., 1902, I, 1208.

gesetzten Gelatinemengen. Weitere Versuche ergaben einen direkten von der Reaktion der Gelatine unabhängigen in den meisten Fällen mit Austreten des Farbstoffs einhergehenden Einfluss der Gelatinelösungen auf die Erythrocyten. Die gewöhnlichen Methoden zur Bestimmung des osmotischen Drucks wässriger Gelatinelösungen sind nach Verf. nicht verwendbar; sogar das Leitvermögen für den elektrischen Strom war so erheblich, dass etwaige Veränderungen desselben durch Zusatz geringer Salzmengen nicht ermittelt werden konnten. Durch zahlreiche in vitro und am lebenden Kaninchen vorgenommene Versuche wurde festgestellt, dass reine neutralisierte Gelatine die Blutgerinnung hintanhält, ebenfalls aber nicht in so erheblicher Weise reine nicht neutralisierte Gelatine. Die Wirkung des käuflichen Produkts wechselt je nach dem Ca-Gehalt entweder im hemmenden oder im beschleunigenden Sinne. Reine Gelatine beeinflusst gar nicht die Gerinnungszeit von Blut, dessen Gerinnungsfähigkeit durch Zusatz von Blutegelextrakt herabgesetzt ist. Die Serumausscheidung des geronnenen Blutes wird durch die Anwesenheit der Gelatine erheblich beschleunigt: dieses Serum enthält die Gelatine, gelatiniert also bei Zimmertemperatur, verflüssigt sich bei Erhitzung bis auf 37° C. Nach intravenöser Gelatineinjektion geht dieselbe in den Harn über. Letzterer kann ebenfalls bei Zimmertemperatur gelatinieren. Intravenöse und subkutane Gelatineinjektionen sind für Kaninchen unschädlich. Zeehuisen.

180. **Jul. Bordet und Oct. Gengou: Untersuchung der Blut-Koagulation und der antikoagulierenden Sera**[1]). In dieser Arbeit wird untersucht, erstens ob das Fibrin-Ferment bei den verschiedenen Tierarten verschieden ist, zweitens ob man Antagonisten des Fibrin-Ferments finden kann, die seine Wirkung aufheben können. — Verff. bedienen sich eines nach Delezenne incoagulabel gemachten Säureplasmas oder in paraffinierten Gläschen zentrifugierten Kaninchen-Plasmas. (In paraffinierten Glasgefässen bleibt das Blut über 20 Stunden lang unkoaguliert.) Injiziert man mehrmals Kaninchen-Serum oder Plasma einem Meerschweinchen, so verhindert das Meerschweinchen-Serum die Koagulation des Kaninchen-Blutes in Folge der Neutralisation des Fibrin-Fermentes. Diese Reaktion ist spezifisch, doch nicht ganz

1) Annal. Inst. Pasteur 15, 129—144.

absolut. Dennoch kann man behaupten, dass die Fibrin-Fermente verschiedener Tierarten, obwohl nahe verwandt, doch nicht identisch sind.

Hugounenq.

181. **Leo Langstein: Über das Vorkommen von Albumosen im Blut**[1]. L. bestätigt die Angaben von Zanetti [J. T. **27**, 31]. Serum von Ochsen, Pferden und Menschen bei essigsaurer Reaktion aufgekocht und enteiweisst, lässt auf Zusatz von Alkohol einen Eiweisskörper fallen. Dieser gab sämtliche Eiweissreaktionen, zeigte aber bei verschiedenen Darstellungen verschiedene Stärke im Ausfall der Bleischwärzung. Manchmal konnte ein Kohlehydrat abgespalten werden, anderemale nicht. L. hält den Körper, dessen Einheitlichkeit und Charakter (Glykoproteïd?) nicht feststeht, für im Blut vorgebildet. Er erhielt ihn auch nach einem anderen Verfahren, das weniger Anlass zur Spaltung der Bluteiweisskörper geben soll.

Magnus-Levy.

182. **Maurice Nicloux und Van Vyve: Das Eisen im Blut der Neugeborenen**[2]. Im Anschluss an Ns. Arbeit über die respiratorische Kapazität des fötalen Blutes [J. T. **31**, 153] führten Verf. Eisenbestimmungen nach Lapicque [J. T. **20**, 117, **22**, 62, **27**, 87. 383, **28**, 456] aus. Das Blut wurde bei der Geburt dem placentaren Ende des Nabelstranges entnommen und durch Schlagen defibriniert. Die folgenden Zahlen geben den Gehalt an Eisen in Gramm pro Kilogramm Blut an.

a) Normale ausgetragene Neugeborene.

3000 bis 3500 g schwer			3500 g und mehr wiegend		
Zahl der Fälle	Menge des Eisens	Mittelzahlen	Zahl der Fälle	Menge des Eisens	Mittelzahlen
1	0,19	0,19	1	0,24	0,24
2	0,31 — 0,33	0,32	2	0,35 — 0,37	0,36
3	0,35 — 0,40	0,39	15	0,40 — 0,50	0,45
11	0,40 — 0,50	0,44	8	0,50 — 0,58	0,54
4	0,50 — 0,57	0,55			
21		0,43	26		0,47

1) Hofmeisters Beiträge 2, 373—376. — 2) Le fer dans le sang des nouveau-nés. Compt. rend. soc. biolog. 54. 581—583. Lab. chim. chinique d'accouchement Tarnier.

b) Frühgeburten.

Gewicht g	Zahl der Fälle	Menge des Eisens	Gewicht g	Zahl der Fälle	Menge des Eisens
820	1	0,50	1420	1	0,39
1220	1	0,42	1800[1])	1	0,48

2000 bis 2500 g schwer			2500 bis 3000 g schwer		
Zahl der Fälle	Menge des Eisens	Mittel-Zahlen	Zahl der Fälle	Menge des Eisens	Mittel-Zahlen
4	0,45 — 0,50	0,46	1	0,23	0,23
3	0,50 — 0,57	0,53	1	0,34	0,34
			3	0,35 — 0,40	0,39
			18	0,40 — 0,50	0,46
			7	0,50 — 0,60	0,54
7		0,49	30		0,46

c) Kinder von albuminurischen Müttern.

Unter 3000 g schwer			Über 3000 g schwer		
Zahl der Fälle	Menge des Eisens	Mittel-Zahlen	Zahl der Fälle	Menge des Eisens	Mittel-Zahlen
7	0,30 — 0.40	0,36	5	0,30 — 0,40	0.35
1	0,48	0,48	2	0,43 — 0,49	0,46
8		0,38	7		0,39

d) Drei tote, macerierte Foetus von 1030. 1130 und 1550 g enthielten 0,23, 0,21 und 0,25 g Eisen pro kg Blut. Hier wurde das Blut aus dem Herzen entnommen. — Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass der Eisengehalt im Blute ausgetragener Neugeborener um 0,45 g pro Kg schwankt, für Frühgeborene wurde ein nahe übereinstimmender Wert, 0.47 g gefunden. Bei Albuminurie der Mütter ist das Eisen im Blut der Kinder stark herabgesetzt[2]). Macerierte Foetus zeigen einen noch mehr verringerten Eisengehalt im Blute. Herter.

[1]) Kind totgeboren; Blut aus dem Herzen. — [2]) Bei puerperaler Albuminurie wurde in zwei Fällen 0,52 resp. 0,54 g gefunden.

183. **W. Hordyński: Über den Ammoniakgehalt im Blute sowie in tierischen Organen**[1]. Die Bestimmung des Ammoniaks im Blute und in den Geweben wurde mit Hilfe des von Nencki und Zaleski beschriebenen [J. T. **31**, 252] Apparates ausgeführt. Das Blut wurde vor der Destillation im Vakuum mit Wasser auf etwa 300 cm^3 verdünnt, die Organe wurden sehr fein zerhackt — Verreiben mit gereinigtem und ausgeglühtem Meersand erwies sich als überflüssig — und auf das erwähnte Volumen mit Wasser aufgefüllt. Statt des Kalkes wurde jedoch im Sinne der Beobachtung von Biedl und Winterberg zum Entwickeln von Ammoniak Magnesiumoxyd verwendet. Durch methodische Versuche wurde festgestellt, dass beim Erwärmen des Wasserbades auf 33—34° C. sich der ganze Ammoniakgehalt des Blutes in 3 Stunden, derjenige der Organe in 5 Stunden aus dem Destillationsgefäss in die Vorlage übertreiben liess; ein überschüssiger Menge zugesetztes Magnesiumoxyd hatte keinen Einfluss auf die Resultate der Bestimmungen. Die mit Hülfe dieser Methode in Versuchen mit Hunden im normalen Blute der Arterien sowie der Vena portae vom Verf. gefundenen Ammoniakmengen waren geringer als diejenigen, welche von Nencki, Pawlow und Zaleski erhalten wurden: so ergab das Blut der Arteria einen Gehalt von 0,4 mg, das Blut der Vena portae im Mittel aus mehreren Versuchen 1,85 mg NH_3 pro 100 g Blut; die Annahme der genannten Forscher, dass das Blut der Vena portae mehr Ammoniak enthält als das Blut der Arterien, behielt jedoch ihr Recht. In dem Blute der Vena portae wurde nämlich übereinstimmend mit den Angaben dieser Autoren 4—5 mal so viel NH_3 gefunden als im Blute der Arterien. Der höchste Ammoniakgehalt ergab sich in der Schleimhaut des Magens (38.4 mg) und des Darms (32.4), dann folgten nach dem Ammoniakgehalte geordnet die Leber (23.2) und die Bauchspeicheldrüse (22.5), die Milz ([illegible]) und die Niere (14.7), schliesslich die Muskeln ([illegible]) und das Gehirn ([illegible] mg NH_3 pro 100 g des Organs). Der Ammoniakgehalt der Schleimhaut des Verdauungsapparates war grösser als derjenige des Magen- resp. Darminhalts. Während in dem Blute der Arterien der Ammoniakgehalt als ziemlich konstant sich erwiesen hat, schwankte er in der Schleimhaut des Verdauungstraktus [illegible] der Leber 18.3—28.7 mg.

1) [illegible] Aus dem Laboratorium des weil. [illegible]

gefundenen Ammoniakmengen bedeutend — auf der Höhe der Verdauungstätigkeit waren dieselben grösser als im Zustand der Inanition; dementsprechend schwankte auch der Gehalt an Ammoniak des Bluts der Vena portae. Der Ammoniakgehalt stieg in diesen Geweben offenbar mit dem Ansteigen der Tätigkeit der Drüsen, mit der Intensität des in denselben ablaufenden Eiweissstoffwechsels. In jenen Organen, in denen der Verlauf des Eiweissstoffwechsels wahrscheinlich mehr oder weniger gleichmässig ist, wie in den Muskeln, der Niere, der Milz und besonders im Gehirn war der Ammoniakgehalt konstant. Bei hungernden Tieren (Hunden) erhielt sich der Ammoniakgehalt der Organe in den ersten Tagen der Karenz auf der normalen Höhe oder sank sogar unter die Norm, in der späteren Periode des Hungers, welche wahrscheinlich mit dem Moment zusammenfiel, wo die Fettvorräte schwanden, wurde die Ammoniakmenge im Gegenteil über die Norm gesteigert gefunden. Dass auch hier die gesteigerte Ammoniakbildung mit dem Steigen des Eiweissstoffwechsels parallel ging, liess sich auch noch daraus schliessen, dass vermehrte Ammoniakmengen eben in jenen Organen gefunden wurden, welche an dem Eiweisszerfall eines hungernden Organismus sich am meisten beteiligen, also in den Muskeln, der Milz und, was selbstverständlich ist, auch in dem Blute der peripheren Venen (v. iliaca comm.), während der Ammoniakgehalt des Gehirns unverändert blieb, und derjenige der secernierenden Drüsen (Leber, Pankreas, Magen- und Darmschleimhaut) sogar geringer als bei den genährten Tieren gefunden wurde. Ammoniak ist offenbar ein konstantes Produkt des Eiweissstoffwechsels; wie prompt dasselbe in Harnstoff umgewandelt wird, liess sich aus Versuchen schliessen, in denen Hunden Chlorammonium und citronensaures Ammonium und zwar in Mengen von 6,35 g resp. 20 g per os eingeführt wurden; es wurden in diesen Versuchen weder in den Organen noch im Blute der Vena portae die Ammoniakmengen gesteigert gefunden und zwar ebensowenig 2 Stunden wie 6 oder 6 $^1/_2$ Stunden nach der Einführung dieser Salze und trotzdem von den eingeführten 6,35 g Chlorammonium zur Zeit als das Tier getötet wurde — wie dies aus der Bestimmung des Ammoniaks in den Magen- und Darmcontenta sich schliessen liess — 5 g resorbiert worden waren. Bondzyński.

184. **W. Horodynnski, S. Salaskin und J. Zaleski: Über die Verteilung des Ammoniaks im Blute und den Organen nor-**

maler und hungernder Hunde[1]). Mit Hilfe der J. T. **31**, 246 veröffentlichten Methode werden der NH_3-Gehalt des Arterienblutes sowohl beim hungernden als auch beim verdauenden Hunde zu 0,41 mg in 100 g Blut gefunden, der des Pfortaderblutes bei verdauenden Hunden zu 1,85 mg, bei hungernden zu 1,29 mg. In den Organen wurden bei hungernden Tieren im Vergleich zu normalen teils mehr NH_3 (Muskeln: 14,36 gegen 12,94, Milz 19,45 gegen 14,58), teils weniger NH_3 (Leber 17,51 gegen 23,27, Magenschleimhaut 29,09 gegen 36,49, Darmschleimhaut 18,72 gegen 32,42), teils gleiche NH_3-Menge (Pankreas 21,2 : 22,09, Nieren 15,07 : 14,79, Gehirn 11,19 : 11,95) gefunden. Dabei nimmt der NH_3-Gehalt der Organe mit der Dauer des Hungerns stetig zu, namentlich je länger der Hungerzustand dauert, was offenbar der Intensität der mit NH_3-Abspaltung einhergehenden Eiweisskonsumption entspricht. Nach Zufuhr von Ammoniaksalzen ist der Gehalt an NH_3 im Blut, sowohl der Arterien wie der Pfortader, unverändert, nur im Gehirn ist er etwas, auf 14,51 erhöht, ohne den Wert zu erreichen, der früher bei Hunden mit Eckscher Fistel gefunden worden war. Bezüglich der sich anschliessenden kritischen Auseinandersetzung mit Biedl-Winterberg [J. T. **31**, 537] sei hiermit um so mehr auf das Original verwiesen, da neues experimentelles Material in Aussicht gestellt wird. Spiro.

185. **Kath. Kowalevsky und S. Salaskin: Über den Ammoniak- und Milchsäuregehalt im Blute und über die Stickstoffverteilung im Harne von Gänsen unter verschiedenen Verhältnissen**[2]). Der NH_3-Gehalt des Blutes von Gänsen (2,5 mg in 100 g Blut) ist höher als bei Hunden, wird durch Darreichung von Alkalien nicht geändert, steigt bei Darreichung von Säure (4,5—5,2 mg). Die Blutalkalescenz (gemessen durch Destillation mit $(NH_4)_2SO_4$ versetzten Blutes im Vakuum nach Nencki-Zaleski) sinkt nach Säuredarreichung (von ca. 0,35 g auf 0,181—0,156), während der Milchsäuregehalt stets der gleiche bleibt (0,0124—0,0212 g). Nach Darreichung von Alkalien wächst im Blut der Ur-N (von 64,41 % auf 82,95 %), nimmt der NH_3-N ab (von 14,98 % auf 4,51 %), während der $\overset{+}{\text{Ur}}$-N (3,9 %) ungeändert bleibt, umgekehrt nimmt nach Säuredarreichung $\overline{\text{Ur}}$-N ab (37,49—23,60 %).

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 246—263. Inst. f. exp. Med. St. Petersburg. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 552—567. Phys. chem. Lab. Med. Fraueninstitut, St. Petersburg.

der NH_3-N (34 $^0/_0$) und auch der $\overset{+}{\text{U}}$r-N (4,38—4,85 $^0/_0$) zu. $\overset{+}{\text{U}}$r wird in Harnsäure übergeführt, was durch Säuredarreichung gehemmt werden kann. Verff. machen noch besonders auf die auch hier wieder zu Tage tretende Analogie des Vogel- und Säugetier-Organismus aufmerksam.

Spiro.

186. **R. v. Jaksch: Über die Menge des im Blute des kranken Menschen sich vorfindenden Harnstoffes**[1]. J. hat in einer grösseren Reihe von Krankheitsfällen den Harnstoffgehalt des Blutes nach der Methode von Schöndorff [J. T. **26**, 77] bestimmt. Unter pathologischen Verhältnissen wechselt der Harnstoffgehalt sehr und beträgt 0,03—0,6 $^0/_0$, während sich für normales Blut Werte von 0,05—0,06 $^0/_0$ ergaben. Verf. findet auch, dass sich der Harnstoffgehalt des Blutes durch Extraktion mit Alkohol unter gewissen Kautelen annähernd bestimmen lässt. Im diabetischen Koma ist der Harnstoffgehalt des Blutes nicht vermehrt, möglicherweise enthält solches Blut Amidosäuren in nachweisbarer Menge. Dagegen ist bei Urämie der Harnstoffgehalt bedeutend gesteigert, der Anstieg betrug in einem Falle 1198,8 $^0/_0$. Das Blutserum ist reicher an Harnstoff als das Gesamtblut; endlich besteht die im Blute vorhandene durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare stickstoffhaltige Substanz mit wenigen Ausnahmen nur oder wenigstens grösstenteils aus Harnstoff.

Andreasch.

187. **G. Klemperer: Über einige Fermentwirkungen des menschlichen Blutes**[2]. Wird frisches Aderlassblut zu einer Lösung von oxalsaurem Natron gesetzt und die Mischung 24 Std. im Brutschrank gehalten, so werden dadurch 15—64 $^0/_0$ der Oxalsäure zersetzt. Diese Zersetzung muss als eine Fermentwirkung angesehen werden. Wurde das Blut durch Blutserum ersetzt, so betrug der Verlust nur 19 $^0/_0$, sodass der Schluss erlaubt ist, dass die »Oxalase« in den Blutkörperchen enthalten ist. Oxalsaurer Kalk wurde durch Blut in weit geringerer Menge zerstört. Milch erwies sich als wirkungslos. Es ergab sich ferner die überraschende Tatsache, dass auch Oxalsäurelösungen bei nahe an 100° durch das Blut oxydiert werden. Ähnliche Verhältnisse ergaben sich auch bei der Verzuckerung von Stärkelösung durch

---

1) Internat. Beiträge zur inneren Mediz., E. v. Leyden gewidmet I, 197—220. — 2) Internat. Beiträge zur inneren Mediz., gewidm. E. v. Leyden. II, 195—201.

Speichel. Wie Verf. bereits gefunden hat [Therapie der Gegenwart 1901, 344], ist das Blut auch im Stande, zugesetzte Harnsäure (als saures Natronsalz) in Harnstoff und Oxalsäure zu verwandeln; letztere macht allerdings nur einen Bruchteil der berechneten aus. Das harnsäurezerlegende (urolytische) Ferment ist übrigens auch in der Leber enthalten, wie andere bereits vorliegende Versuche ergeben. Auch diese Wirkung des Blutes wird durch hohe Temperaturen nicht gehindert.

Andreasch.

188. **E. Gley und P. Bourcet: Schwankungen des Jod im Blut**[1]. Frühere Untersuchungen der Verff. [J. T. **30**, 206] zeigten, dass der Jodgehalt des Blutes grossen Schwankungen unterworfen ist. Verff. prüften den Einfluss des Aderlasses auf denselben. Die folgenden Bestimmungen betreffen männliche Hunde, welche mit Brod und Fleisch (jodarme Substanzen) gefüttert wurden. Das Volum der Aderlässe (arteriell) betrug 500—1000 cm^3, nach dem zweiten wurden die Tiere getötet und die Gl. thyreoidea entnommen.

Gewicht der Hunde	Jod pro kg Blut		Zeit zwischen den Aderlässen		Gewicht der Gl. thyreoidea		Jod in der Gl. thyreoidea
	Aderlass I mg	Aderlass II mg	Tage	Stunden	frisch g	trocken g	mg
26,7	0,098	0,00	2	—	2,625	0,770	1,000
20,5	3,000[2]	0,198	2	19	2,336	0,815	0,264
21,5	0,066	0,029	3	—	2,270	0,700	0,194
29,0	0,098	0,00	3	—	3,073	—	0,231
17,6	Sp[3]	Sp[3]	4	—	1,069	0,342	0,528
17,0	0,0275	0,00	16	—	1,940	0,545	0,990
20,5	0,0678	0,00	18	—	3,720	1,195	2,046[2]
31,0	0,0942	0,00	21	—	0,745	0,241	0,528

Nach dem ersten Aderlass wurde stets der Jodgehalt im Blut verringert gefunden, nach einigen Tagen verschwand er völlig und trat binnen drei Wochen nicht wieder auf. Die Gl. thyreoidea sammelt das im Körper vorhandene Jod auf. Die Drüsen der Ver-

[1]) Variations de l'iode du sang. Compt. rend. **135**, 185—186. — [2]) Ungewöhnlich hohe Werte. — [3]) Unter 0,01 mg.

suchstiere enthielten durchschnittlich 0,723 mg, und wenn man den ungewöhnlich hohen Wert 2,046 auslässt, durchschnittlich 0,534 mg, jedenfalls nicht weniger als die normaler Hunde (0,4 mg im Mittel von 20 Bestimmungen). Herter.

189. **Heinrich v. Hösslin: Experimentelle Untersuchungen über Blutveränderungen beim Aderlass**[1]. Die Untersuchungen wurden an Kaninchen angestellt, denen meist in Pausen von 5 Minuten je 20 cm^3 Blut entzogen wurden. Δ liegt für das Serum von Kaninchen normalerweise zw. 0,580° und 0,595°. Nach dem ersten Aderlass sinkt Δ um etwa 1/100, steigt dann nach dem zweiten und dritten bis auf die Norm, um dann den Anfangswert um 2—5/100 zu überschreiten, wenn am selben Tag noch mehr Blut entzogen wird. Im Gegensatz dazu sinkt der Eiweissgehalt des Serums mit jedem neuen Aderlass, in einem Versuch von 6,45 % bis auf 4,60 %. Auch die roten Blutkörperchen und das Hämoglobin nehmen ab. Es diffundiert also nach den Aderlässen eine eiweissarme Flüssigkeit aus den Geweben in das Blut, deren Salzgehalt zuerst geringer, später aber grösser ist als der des jeweilig umlaufenden Blutes. Magnus-Levy.

190. **Maurice Loeper: Die Veränderungen des physikalisch-chemischen Gleichgewichts des Blutes bei Blutentziehung und bei serösem Aderlass**[2]. Bekanntlich wird durch Blutentziehungen die molekulare Konzentration des Blutserums nicht verändert (Hamburger). In 11 Versuchen Ls. (davon 6 beim Kaninchen) schwankte der Gefrierpunkt um höchstens 1 bis 2 Hundertel Grad. Auch der Gehalt an Chlornatrium schwankte wenig, in zwei Fällen blieb er ganz unverändert (6,6 g pro l). Der Gehalt an Harnstoff fiel beim Kaninchen bei einem Aderlass von 12 bis 15 g durchschnittlich um 9 cg pro l, nach öfteren Aderlässen um 20 bis 25 cg. Beim Menschen fiel derselbe in zwei Fällen von Impermeabilität der Nieren nach Entziehung von 350 resp. 500 g Blut von 0,92 auf 0,60 resp. von 0,65 auf 0,55 g pro l. Der Gehalt an Eiweiss fiel je nach der Grösse der Aderlässe bedeutend, um 6 bis 18 g pro l beim

---

[1]) Deutsch. Archiv f. klin. Mediz. **74**, 577—584. — [2]) Les variations de l'équilibre physico-chimique du sang dans la saignée et la saignée séreuse. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1308—1310.

Menschen, um 12 bis 25 g beim Kaninchen. Die Zahl der Erythrocyten verringerte sich beim Menschen nach Entziehung von 500 g Blut um 1200 000, beim Kaninchen nach Verlust von 12 g Blut um 1300 000. Bei wiederholten Aderlässen werden die Verringerungen der Blutkörperzahl immer unbedeutender, z. B. zählte L. bei einem Kaninchen, welches anfänglich 5450 000 Erythrocyten besass, nach vier Aderlässen je 4100 000, 3250 000, 2740 000, 2400 000 Körperchen; Verf. erklärt dieses Verhalten durch eine immer unvollkommenere Rückkehr des Blutes zum früheren Volumen. Die Wiederherstellung des normalen Eiweissgehaltes und die der Blutkörperchenzahl gehen parallel. — Seröse Ergüsse wirken wie ein seröser Aderlass, Gilbert und Garnier haben dabei eine »seröse Anämie« konstatiert, bei erhöhter Blutkörperchenzahl. Verf. bestätigt diesen Befund während der Bildung und Vermehrung reichlicher seröser Ergüsse, z. B. bei Ascites. Bei Asystolischen führt die Oedembildung zu denselben Blutveränderungen. Die Resorption pleuritischer Exsudate hat keinen erheblichen Einfluss auf die Zahl der Blutkörperchen, dagegen bedingt die Resorption grosser Oedeme beträchtliche Hypoglobulie [vergl. Achard und L., J. T. **31**, 193]. Die Bildung der Exsudate (NaCl 5,8 bis 6,6 g pro l) ist ohne Einfluss auf den Gehalt des Blutes an Chlornatrium. Der Harnstoffgehalt des Blutes wird durch die Oedeme im allgemeinen auch nicht sehr beeinflusst, doch beobachtete Verf. in zwei Fällen von Oedem Asystolischer eine plötzliche Herabsetzung desselben um 30 cg pro l; die Oedemflüssigkeiten enthielten 15 resp. 25 cg Harnstoff pro l. Der Eiweissgehalt des Serum kann bei nicht entzündlichen Ergüssen, welche nur 4 bis 12 g Eiweiss pro l enthalten, unverändert bleiben oder sogar steigen, bei entzündlichen Exsudaten besonders tuberkulöser Natur, welche pro l 47 bis 72 g Eiweiss enthalten können, sinkt das Eiweiss im Blut immer; Verf. beobachtete Verminderungen um 10 bis 20, ja bis 28 g pro l.

Herter.

191. **Karl Grube: Über den Einfluss der Mineralwässer auf das Blut**[1]. Bestimmung des osmotischen Druckes mit dem Hämatokrit ($MgSO_4$ Lösung), Selbstversuche, 5 Wochen lang gleiche Lebens-

[1]) Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie 6, 334—339.

weise und Nahrungsaufnahme a) in der ersten Woche ohne Extrawasserzufuhr, b) in der zweiten Woche 3×250 cm³ warmen Wassers, c) in den letzten 3 Wochen mit 3 mal täglich 250 cm³ Neuenahrer Sprudel. Es betrug in der:

	a) Vorperiode	b) Wasserperiode	c) Mineralwasserperiode	
der Wassergehalt	78,3 %	77,88 %	77,76 %	
der osmotische Druck =	5,8 proz.	5,3 proz.	5,97 proz.	$MgSO_4$-Lösung.

Der Wassergehalt sank in b und c, der osmot. Druck war in b erniedrigt, in c erhöht. Im Verlaufe eines Tages finden Schwankungen statt. In der ersten Viertelstunde nach der Flüssigkeitzufuhr vor Einsetzen der Diurese war der Wassergehalt des Blutes stets erhöht, der osmotische Druck erniedrigt. Magnus-Levy.

192. **Walter Krebs und Martin Mayer: Blutbefund bei Schwitzprozeduren**[1]. Die Autoren untersuchten Blut aus dem Ohrläppchen vor den 20—25 Minuten dauernden Schwitzprozeduren und unmittelbar vor ihrem Schluss, die genau wie die gewöhnlich zu Heilzwecken verordneten Prozeduren gegeben wurden. Bei Heissluftbädern (Schwitzkasten, elektr. Glühlicht und elektr. Bogenlichtbäder) stieg die Leukocytenzahl in 40—71,5 % der Bäder, und zwar meist bis um 1000—2000, selten um mehr, das spezifische Gewicht stieg in 78—89 % (um 1—9 Einheiten der 3. Dezimale), der Hämoglobingehalt stieg in 64—88 % der Fälle bis um 5 und 10 % an. Bei den Heisswasserbädern dagegen sanken alle drei Werte fast ausnahmslos. Magnus-Levy.

193. **Jean Gautrelet und J. P. Langlois: Schwankungen der Dichtigkeit des Blutes während der thermischen Polypnoe**[2]. Die Untersuchungen wurden an Hunden angestellt, welche stark morphinisiert waren (2 cg pro kg). Sie wurden durch Gas-Reflektoren erwärmt (ca. 41°) und die Eindickung des Carotis-Blutes verfolgt,

---

1) Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie 6, 371—384. — 2) Variations de la densité du sang pendant la polypnée thermique. Compt. rend. soc. biolog. 54, 846—847.

welches in Schälchen aufgefangen wurde; diese waren vorher mit einer glyzerinhaltigen Oxalatlösung von der Dichtigkeit 1,068 benetzt worden. Die Dichte wurde entweder nach Roy oder nach Hammerschlag bestimmt, in Roys Mischung (Glyzerin, Wasser, Sublimat) wurde letzteres durch Formol ersetzt, in Hammerschlags Mischung (Chloroform, Benzol) letzteres durch Toluol. Die Mengen des entzogenen Blutes wurden durch Wägungen des Versuchstieres bestimmt und die erhaltenen Werte bei der Berechnung des durch die Wasserabgabe verursachten Gewichtsverlustes berücksichtigt.

No.	Anfangsgewicht kg	Gewichtsverlust total g	Blut entzogen g	Blut entzogen %[1]	Gewichtsverlust ‰	Dichtigkeit
II.	13,800	225	60	6,3	16	1,061 — 1,069
VI.	3,200	51	28	1,9	16	1,060 — 1,073
VII.	14,660	280	40	3,9	17	1,069 — 1,077
VIII.	13.050	575	50	5,8	44	1,058 — 1,068

Die während der Versuche eintretende Steigerung der Dichtigkeit des Blutes begann, wenn der Gewichtsverlust des Versuchstieres 9 bis 11 ‰ erreicht hatte. (Hier ist nur die dauernde Steigerung gemeint, nicht die vorübergehende, welche oft beobachtet wird, wenn die Polypnoe zuerst einsetzt.) Die Dichtigkeit des Blutes wächst nicht proportional dem Gewichtsverlust; in Versuch VIII erreichte der Hund die Dichtigkeit nach 5 stündiger Polypnoe, und obgleich der Gewichtsverlust während der folgenden $^5/_4$ Std. noch von 39 auf 44 ‰ stieg, steigerte sich die Dichtigkeit des Blutes nicht mehr. Wie Bestimmungen mit Hénocques klinischem Hämatoskop zeigten, nimmt der Hämoglobin-Gehalt mit der Dichtigkeit des Blutes zu.

Herter.

194. **Fukuhara: Die morphologischen Veränderungen des Blutes bei der Hämolyse**[2]. Bei der Hämolyse sind mikroskopisch die Er-

1) Die Blutmenge zu $^1/_5$ des Körpergewichts angenommen. — 2) Zieglers Beiträge 82, 266—275. Patholog. Institut zu Osaka.

scheinungen der Abschnürung, Körnchenbildung und Protoplasmakörnelung zu bemerken. Handelt es sich um kernhaltige Blutkörperchen, so wird der Kern frei. Auch die weissen Blutkörperchen werden gelöst, aber später als die roten. Die einzelnen Blutkörperchen zeigen eine verschiedene Widerstandsfähigkeit gegenüber einem hämolytischen Serum. Die Untersuchungen wurden an Tauben-, Kaninchen-, Meerschweinchen- und Karpfenblut angestellt, als Immunserum diente Katzenserum. Bei den drei ersten Blutarten ging der Hämolyse eine Agglutination voraus.

Jacoby.

195. **Appelbaum: Blutuntersuchungen bei Phthisikern**[1]. A. findet in den 3 Stadien folgende Werte:

Stadium	Trocken-substanz %	Spez. Gewicht	Hämoglobin %	Blutkörperchen rote Millionen	Blutkörperchen weisse Millionen
I.	19,5	1049	60	3,8	6500
II.	22—24	1058—60	90—95	5—5,5	8—10,000
III.	15—18,5	1042—46	40—45	2—2,5	15—20,000

Die Zahlen für das Stadium I gelten nur für solche Phthisiker, die erblich belastet ziemlich lange im ersten Stadium bleiben. Bei kürzerem Bestehen der Krankheit bei robusten unbelasteten Individuen fand A. normale Werte. In I besteht somit bei wahrscheinlich erhaltener Gesamtblutmenge eine Verschlechterung der Zusammensetzung; letztere ist nicht nachweisbar in II, wo aber wahrscheinlich (aus den Leichenbefunden erschlossen) bereits eine Oligämie vorhanden ist. In III bestehen beide zusammen. Magnus-Levy.

196. **Franz Erben: Über die chemische Zusammensetzung des chlorotischen Blutes**[2]. E. hat in drei Fällen die Blutanalyse nach der Methode von Hoppe-Seyler ausgeführt mit folgendem Resultate:

---

1) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 7—10. — 2) Zeitschr. f. klin. Mediz. 47, Heft 3/4, Separatabdr. 20 S.

	I.		II.		III.	
Gesamteiweiss . . .		108,040		116,284		140,653
davon						
Hämoglobin . . .	50,649		57,626		73,4	
Albumin	53,169		29,607			
Globulin			24,397			
Stroma d. Erythroc.	1,175		0,511			
Fibrin	3,047		4,044			
Fett		4 269		3,473		3,399
Lecithin		1,769		1,715		1,668
Cholesterin		0,544		0,218		0,249
Wasserextrakt . . .		1,454		1,113		1,998
Alkoholextrakt . . .		1,019		1,403		1,580
CO_2	0,519		0,660			
SO_3	0,339		0,570			
P_2O_5	0,206		0.228			
Cl	3,271		3,577			
K_2O	1,352		1.625			
Na_2O	2,798		3,284			
CaO	0,257		0.238			
MgO	0,049		0,055			
Fe_2O_3	0,308		0,366		0,466	
— O	9,089		10,603			
Asche	0.736	8,353	0,805	9,798		
Trockenrückstand . .		125.448		134,004		
Wasser		874,552		865,996		

Die Menge der Eiweisskörper ist vermindert, infolge der Verminderung des Hämoglobins, das Verhältnis von Albumin zu Globulin normal, der Fibringehalt erhöht. Der Fettgehalt ist beträchtlich erhöht sowohl im Serum, als in den Erythrocyten, das Lecithin ist im Gesamtblute sowie im Serum vermindert, während es in den Erythrocyten vermehrt erscheint. Der Cholesteringehalt ist im Blute, sowie im Serum und in den Erythrocyten vermindert. Von den Aschenbestandteilen ist Phosphorsäure, Kalium und Eisen erheblich vermindert wegen des reduzierten Gehaltes an Erythrocyten, Kalzium und Magnesium sind vermehrt. Die Vermehrung des Chlornatriums ist nur eine scheinbare, da das chlo-

rotische Blut einen höheren Prozentsatz Serum (auf 1000 g Blut 760 bis 780 g Serum gegen 500—650 g Serum im normalem Blute) hat als ein normales Blut; der Chlornatriumgehalt des Serums ist aber nicht erhöht. Die Abhandlung enthält noch die Analyse der Blutasche, des Serums, der Serumasche, sowie die Zusammensetzung von Erythrocyten und Plasma. Andreasch.

197. **Kurt Brandenburg: Über das diffusible Alkali und die Alkalispannung in Krankheiten**[1]. Das diffusible Alkali ist in den Karbonaten und Diphosphaten vorhanden, das nicht diffusible dankt diese Eigenschaft seiner Verbindung mit Eiweiss. Die Alkalitension einer Flüssigkeit ist gleich dem Prozentgehalt einer Lauge, mit der in Berührung sie ihren Alkaligehalt nicht ändert. B. bestimmte die Gesamtalkalescenz nach Loewy (Titration des lackfarbenen Blutes mit Weinsäure gegen Lakmoid), das diffusible Alkali durch Diffusion gegen NaCl-haltige Natronlauge. Verschiedene Blutproben von je 20 cm^3 wurden gegen 50—60 cm^3 Lauge von etwas höherem und niederem Alkaligehalt als dem des Blutes diffundiert, und so der gesuchte Wert zwischen 2 Grenzwerte eingeschlossen. Daneben wurde der Stickstoffgehalt des Blutes u. a. bestimmt. Gesunde zeigten etwa folgende Werte in 100 cm^3 Blut: 3,2—3,5 Gesamt-N; ca. 300 mg NaHO-Gesamtalkali (I) und 60 mg NaOH diffusibles Alkali (A = Alkalitension). A/I beträgt hier etwa $^1/_5 = 20\,^0/_0$. Bei Kranken schwanken N und I im allgemeinen gleichsinnig, sie sinken z. B. bei Anämie (1,5 g N und 170 mg NaHO), seltener steigen sie (Eindickung des Blutes bei Stauungszuständen: 3,55 N und 370). Nur bei Schrumpfniere scheint I stärker abzusinken als N. Viel weniger schwankt das diffusible Alkali (A). Es steigt fast nie und sinkt, wenn überhaupt, viel weniger als das Gesamtalkali, so dass dann A/I, der Anteil des diffusiblen Alkali steigt, bis auf $^1/_3$. Die Erklärung ist darin zu suchen, dass der grösste Teil des nicht diffusiblen Alkalis an die roten Blutkörperchen gebunden ist (A/I hier $= 7^1/_8 = 12{,}5\,^0/_0$), somit bei ihrer Abnahme (Anämien u. s. w.) A/I sich dem Verhalten im Serum (Normal $= {^1/_2} = 50\,^0/_0$) nähert, während bei Zunahme der Blutkörperchen das umgekehrte Verhalten sich zeigt. [Die Auffassung erscheint richtig, nur ist für die Be-

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **45**, 157—200; auch Deutsche mediz. Wochenschrift **28**, 78—80.

rechnung des Faktors A/I daran zu erinnern, dass die Methode von Loewy doch wohl nicht nur das diffusible und das nichtdiffusible Alkali bestimmt, sondern daneben anscheinend auch säurebindende, d. h. bei der Titration als Alkali wirkende Gruppen des Eiweisses. Ref.] Magnus-Levy.

198, **Witold Orlowski: Ein Beitrag zur Frage über die Blutalkalescenz**[1]. Das Alkalimeter von Engel gibt Resultate, welche die tatsächlichen Ziffern um 106,6 mg NaOH (°/₀) übertreffen, wenn man Lakmus als Indikator benutzt, bei Verwendung von Lakmoid beträgt die Differenz 19 mg. Die Alkalescenz bei gesunden Personen beträgt 240—267 mg NaOH auf 100 cm^3 Blut bei Benutzung von Lakmus, 269—289 bei Lakmoid als Indikator. Bei den verschiedenen Krankheiten ist die Blutalkalescenz proportional dem Gehalt an Erythrocyten; sie wird geringer bei vermindertem Gehalt an roten Blutkörperchen, bleibt normal bei normalem Gehalt. Die Alkalescenz des Blutplasmas ist nur bei der Krebskachexie, bei schwerem Diab. mellitus und in den letzten Stadien der Urämie sehr herabgesetzt. Bei allen anderen Krankheiten ist die Alkalescenz des Plasmas normal oder wenig abweichend von der Norm. Geringe lauwarme (30° R.) alkalische Klysmen (250 g) erhöhen in stärkerem Grade die Blutalkalescenz als der innerliche Gebrauch von Alkalien sowohl bei Gesunden als auch bei Kranken (Diabetikern); diese Erhöhung dauert aber nur kurze Zeit. Andreasch.

199. **Géza Farkas: Über den Hydroxylionengehalt des Blutserums**[2]. Die Indikatoren geben die Reaktion des Blutserums betreffend kein verlässliches Resultat. Bei frischem Pferdeblutserum zeigen Jodeosin, Methylorange, Lakmoid, Alizarinsulfosäure, Azolithmin (Lakmus), Kongorot, Rosolsäure alkalische Reaktion gegenüber destilliertem Wasser, Fluorescein und Phenolphtalein zeigen keine Farbenänderung. Das entgegengesetzte Verhalten von Methylorange und Phenolphtalein spricht für die nahezu neutrale Reaktion des Serums. Da die übrigen Indikatoren relativ starke Säuren sind, können sie durch Spaltung der Alkalialbuminate alkalische Reaktion geben. — Um die chemische Zersetzung zu verhindern, bestimmt Verf. die Reaktion des

1) Zentralbl. f. Stoffw. u. Verdauungskrankh. **3**, 31—55. — 2) Math. éstermészettud. értesitö **21**, 45.

Serums durch Ermittelung der elektromotorischen Kraft; Höber hatte [J. T. **30**, 215] auf diese Weise $\frac{1}{1000000}$ normaler Lauge entsprechende Alkalinität gefunden, dieser Wert ist indessen zu gross, da der zur Entfernung des Sauerstoffs eingeleitete Wasserstoff auch die Kohlensäure entfernt hatte. Wenn man jedoch die elektromotorische Kraft nach Bugarszky mit Vermeidung des Entweichens der Kohlensäure bestimmt, erhält man wesentlich kleinere Werte, und zwar fand Verf. die Alkalinität einer 1×10^{-7} normal $\left(\frac{1}{10000000}\text{ n-}\right)$ Lauge entsprechend. Da aber auch in absolut reinem Wasser bei 18° C. die Konzentration der OH-Ionen einer $\frac{1}{10000000}$ Normal-Lauge entspricht, so ist auch das Serum als nahezu neutral zu betrachten und zwar kommt man der normalen Reaktion desto näher, sogar an die Grenze der sauren Reaktion, je mehr man die Veränderung des frisch gewonnenen Serums vermeiden kann. L. Liebermann jun.

200. H. Friedenthal: **Über die Reaktion des Blutserums der Wirbeltiere und die Reaktion der lebendigen Substanz im allgemeinen**[1]. Der Verf. fasst seine Ausführungen dahin zusammen, dass das Blut gegen Phenolphtaleïn und die kohlensäureempfindlichen Indikatoren neutral reagiert, etwa wie Lösungen von $NaHCO_3$. Lakmus und Lakmoid sollen, weil CO_2 austreibend, nicht verwendet werden. Blut zeigt in Folge der Anwesenheit von Fermenten verschiedene Reaktionen (Zerstörung von Traubenzucker, Bakterien etc.), welche für alkalische Lösungen charakteristisch sind, aber nach antifermentativer Behandlung des Blutes ausbleiben, es besitzt also »Pseudoalkalescenz«. Ausgesprochen alkalische Lösungen sind ein starker Reiz für alle Zellen des Organismus. Eine einwandfreie Methode zur Alkalescenzbestimmung gibt es noch nicht, auch die von Höber [J. T. **30**, 215] lässt das Blut nicht unverändert. Spiro.

201. R. Lépine und Boulud: **Über die Bestimmung der Zuckerarten im Blut**[2]. Verff. bestimmen Reduktion (auf Glykose berechnet) und Rotationsvermögen 1. im Alkoholextrakt des Blutes, A [J. T. **31**, 260], 2. in dem zur Spaltung der Glykuronsäure-

1) Zeitschr. f. allgem. Physiol. **1**, 56—66. — 2) Sur le dosage des sucres du sang. Compt. rend. **134**, 398—401.

verbindungen 3 Min. mit Salzsäure auf 100° erhitzten Extrakt, B, 3. in demselben Extrakt nach Entfernung der gärungsfähigen Zucker vermittelst Bierhefe, C, 4. eventuell in demselben Extrakt nach Einwirkung von Invertin entsprechend Bourquelots Vorschrift. In gewissen Fällen ist neben Glykose reduzierende dextrogyre Glykuronsäure zugegen, in laevogyrer reduzierender Verbindung; so entsprach für das Jugularvenenblut eines gesunden Hundes die Reduktion in A 0,54 g Glykose, in B 0,80 g, in C 0,25 g, A zeigte schwache, B stärkere Rechtsdrehung. — In anderen Fällen findet sich neben Glykose eine nicht reduzierende Glykuronsäureverbindung; so betrug in einem arteriellen Hundeblut die Reduktion in A 0,68 g, in B 0,75, in C 0,00; B. zeigte stärkere Rechtsdrehung als A, C war laevogyr. Nachdem dieses Blut eine Stunde bei 38° digeriert worden, war nur noch gepaarte Glykuronsäure übrig geblieben; die Reduktion betrug für A, B und C Spuren. 0,24 g und Spuren, die Polarisation 0,0°, + 0,1° und — 0,3°. — Ein Gehalt an Saccharose oder einem ähnlichen Zucker kann der Beobachtung entgehen, wenn nur A untersucht wird; bei einem Hund fand sich nach Exstirpation des Pankreas für A, D und C die Reduktion 2,1, 3,0 und 0,0, die Polarisation + 1,8°, — 0,7° und 0,0°. — Bei der Kompliziertheit der Verhältnisse kann die Glykolyse undeutlich werden, wenn nur A berücksichtigt wird; das ersterwähnte Blut ergab nach 1 stündigem Stehen bei 38° die Reduktion für A 0,50, für B 0,51 g, nach den Zahlen für A würde sich die Glykolyse nur auf 0,04 g berechnen, nach B betrug sie aber 0,29 g. — Es kommen auch seltene Fälle vor, in denen die ausschliessliche Berücksichtigung von A die Glykolyse bedeutender erscheinen lässt als sie wirklich ist.

Herter.

202. **R. Lépine und Boulud: Über die Glykuronsäure im Hundeblut**[1]. Das Blut normaler Hunde enthält immer gepaarte Glykuronsäure. Nach Behandlung mit Hefe zeigt das Extrakt des Blutes immer Linksdrehung, welche durch Erhitzen mit Säure in Rechtsdrehung übergeht, bei Zunahme des Reduktionsvermögens. Das Extrakt aus normalem Blut liefert mit p-Bromphenylhydrazin ein in Pyridin-Lösung laevogyres

---

[1]) Sur l'acide glycuronique dans le sang du chien. Compt. rend. 135, 139—140.

Osazon (Neuberg). Beim Stehen des defibrinierten Blutes an der Luft vermehrt sich der Gehalt an Glykuronsäure. Ein mechanisch erstickter Hund kann im Blut eine normale Quantität Glykuronsäure enthalten. Bei einem durch Leuchtgas erstickten Tier fanden Verff. das Blut frei davon; weder das Rotationsvermögen (+ 1,4°) noch das Reduktionsvermögen (entsprechend 2,26 g Glykose pro kg) wurde durch Behandlung mit Säure verändert. Es kommen Verbindungen vor, in denen die Glykuronsäure nur schwach gebunden ist, so dass dieselben schon beim Kochen mit Fehling'scher Lösung gespalten werden und das Erhitzen mit Säure ihr Reduktionsvermögen nicht steigern kann. Die Zunahme der Rechtsdrehung einhergehend mit Zunahme des Reduktionsvermögens beim Kochen mit Säure genügt übrigens nicht zum Nachweis gepaarter Glykuronsäure. Glykogen (oder eine anologe Substanz) kann die gleichen Erscheinungen bedingen. Das frische Blut der Venae hepaticae eines gut genährten durch Schlag auf den Kopf getöteten Hundes zeigte Rotation + 1,6°, Reduktion 4,09 g, nach Erhitzen mit Säure und Eisenchlorid waren diese Werte + 2° und 4,28 g, nach längerem Erhitzen mit Salzsäure betrug die Reduktion 8,44 g. Herter.

203. **P. Nobécourt und Sevin: Das amylolytische Ferment des Blutserums beim gesunden und beim kranken Kinde**[1]. Verff. untersuchten nach dem Verfahren von Achard und Clerc[2]) bei 37 normalen Kindern die im Blutserum enthaltene Amylasemenge. Das amylolytische Vermögen wird dabei durch die Zuckermenge, welche nach 24 stündigem Stehen bei 37° von 1 cm³ Serum und 20 cm³ eines 1 proz. Stärkemehlkleisters (unter Hinzufügung eines Thymolkrystalles) besteht, ausgedrückt. Im ersten Monat des Lebens ist das amylolytische Vermögen des Blutserums sehr verschieden (nicht bestimmbare Mengen Zucker bis 0,029 g); es schwankt jedoch gewöhnlich zwischen 0,005 g und 0,0199 g. Nach dem zweiten Monat und bis zum Ende des zweiten Jahres ist das amylolytische Vermögen des Blutserums stets mindestens 0,005 g (bis 0,029 g). Dabei besteht kein Unterschied weder zwischen völlig oder nicht völlig ausgetragenen Kindern noch zwischen Kindern, welche Frauen-, Kuh- oder Ziegenmilch bekommen. Die Amylase ist also durch den Organismus des Kindes abgesondert, denn Kuh- oder Ziegenmilch enthalten keine Amylase, Frauenmilch hingegen ja. Bei Kindern über 2 Jahre oder bei Erwachsenen findet man im allgemeinen 0,02 g bis 0,0299 g als amylolytisches Vermögen des Blutserums

---

[1]) Le ferment amylolytique du sérum sanguin chez l'enfant normal et chez l'enfant malade. Revue mensuelle des maladies de l'enfance **20**, 25—37. — [2]) Compt. rend. soc. biolog., 29 Juin 1901.

und nur selten weniger. Bei kranken Kindern unter 2 Jahren ist das amylolytische Vermögen des Blutserums manchmal sehr herabgesunken, ohne dass dabei die Prognose schlecht ist. Manchmal auch ist es stärker als bei gesunden Kindern oder muss als normal angesehen werden. Zunz.

204. **Frédéric Aronssohn: Beitrag zum Studium des glykolytischen Fermentes des Blutes**[1]. Einem Hunde wird Blut aus der Arteria femoralis entnommen, dann defibriniert und zentrifugiert. Das Serum wird zum Teil durch die gleiche Menge einer 7 promill. Natriumchloridlösung ersetzt, welche mit den Blutkörperchen völlig gemischt wird. Diese Mischung belässt man während 20 Std. bei 0° mit Thymolzusatz. Die so erhaltene Maceration von Blutkörperchen wird durch Ammonsulfat gesättigt und vom entstandenen Eiweissniederschlag abfiltriert. In einem ersten Versuch löst Verf. diesen Niederschlag (A) in Wasser und bringt ihn zur gleichen Verdünnung wie das Filtrat (B). Zu beiden Flüssigkeiten werden 50 cm^3 einer Lösung von 10 g Glukose und 3 g Thymol in 1000 cm^3 Wasser zugesetzt. Von beiden Flüssigkeiten wird in einem Teil sogleich das Ferment durch Sieden getötet, während der andere Teil zuerst 1 Std. 10 Min. bei 38—39° bleibt und dann zum Sieden erhitzt wird. In beiden Teilen jeder Flüssigkeit (A und B) wird dann das Blutkoagulum mehrmals mit siedendem Wasser ausgezogen. Zu diesen zum Sieden gebrachten Auszügen setzt man Kaliumacetat und einen Überschuss von Mercuriacetat hinzu. Der dadurch entstandene Niederschlag wird von der klaren Flüssigkeit abfiltriert und mehrmals durch eine verdünnte Mercuriacetatlösung ausgezogen. Durch diese vereinigten Auszüge leitet man Schwefelwasserstoff und entfernt nachher den Schwefelwasserstoffüberschuss sowie das Mercurisulfid. In der genau neutralisierten Flüssigkeit bestimmt man die Glukosemenge mit einer mit Ferrocyankalium versetzten Fehling'schen Lösung. Auf diese Weise fand Verf. in der Lösung des Eiweissniederschlages (A) einen Zuckerverlust von 0,11 g, im Filtrate (B) einen Verlust von 1,10 g. In einem andern Versuche, wo das Ammonsulfat aus dem nach Fällung der Eiweisskörper durch Ammonsulfat erhaltenen Filtrate (B) entfernt wurde (siehe die Methode im Original), war nach 1 stündigem Verbleiben bei 39—40° der Zuckerverlust dieses Filtrates 0,18 g. Wird also eine frische Maceration von Blutkörperchen

---

[1]) Contribution à l'étude du ferment glycolytique du sang. Thèse de Paris 1902 (Hanriot) p. 67.

durch Ammonsulfat gesättigt, so wird der grösste Teil des glykolytischen Fermentes nicht mit den Eiweisskörpern des Blutes gefällt, sondern bleibt in der Flüssigkeit. Wird Milchsäure oder Natriumkarbonat dem defibrinierten, mit Glukose versetztem Hundeblut zugesetzt, so wird dadurch das glykolytische Vermögen des Blutes sehr vermindert. Setzt man für das Blut ohne Säure- noch Alkalizusatz dieses Vermögen gleich 100 an, so ist das glykolytische Vermögen des Blutes bei Zusatz von Milchsäure oder Natriumkarbonat durch folgende Zahlen ausgedrückt:

ohne Zusatz von Milchsäure oder Natriumkarbonat, glykolytisches Vermögen des Blutes	100
bei Zusatz von 0,096 g Milchsäure per Liter, glykolyt. Vermögen des Blutes	22
" " " 0,192 " " " " " " " "	10,7
" " " 0,288 " " " " " " " "	7,6
" " " 0,384 " " " " " " " "	35,3 (Durchschnittszahl)
" " " 0,192 " Natriumkarb. " " " " "	24,1
" " " 0,384 " " " " " " " "	47,5
" " " 0,768 " " " " " " " "	4,5
" " " 1,152 " " " " " " " "	0

Zunz.

205. **F. W. Pavy und R. L. Siau: Experimentelle Untersuchung über Glykolyse in dem aus der Ader entnommenem Blut**[1]. Anästhesierten Hunden wurde arterielles Blut entnommen, defibriniert und Portionen von je 30 cm³ mit oder ohne Zusatz von Glykose in mit Wattepfropfen versehenen konischen Kolben bei 38⁰ digeriert. Einzelne Portionen wurden sofort mit Alkohol versetzt, um den ursprünglichen Zuckergehalt darin festzustellen. Nach Ablauf der Digestionszeit wurden je 300 cm³ methylalkoholhaltigen Spiritus mit den Blutportionen gemischt und der Zucker nach J. T. **26**, 209 bestimmt. Nach 24 stündigem Stehen der Mischungen wurden die Kolben im Wasserbad gekocht, der Spiritus durch ein leinenes Filter abgegossen, der Rückstand im Mörser zerrieben, wieder mit 100 bis 150 cm³ Spiritus gekocht nnd die Prozeduren noch einmal wiederholt. Die vereinigten Extrakte wurden bei 60⁰ unter vermindertem Druck nicht ganz zur Trockne verdampft, der Rückstand mit ca. 10 cm³ Aluminiumhydrat-Brei und 20 cm³ Wasser auf dem Sandbad ge-

[1]) An experim ental inquiry upon glycolysis in drawn blood. Journ. of physiol. 28, 451—456.

kocht, die Lösung filtriert und mit dem Waschwasser **auf 100 cm³** gebracht. Die hellgelbe Flüssigkeit diente zur Titrierung **mit ammoniakalischem Kupfersulfat**, welche meist dreimal wiederholt wurde. Mit einem möglichen Fehler von 3—4 % muss bei diesen Bestimmungen gerechnet werden. Die von Verff. mitgeteilten Zahlen für die **Abnahme des Reduktionsvermögens des Blutes in vitro** zeigen nicht unbeträchtliche Abweichungen für die einzelnen Versuche, jedoch geht daraus hervor, dass in den **ersten beiden Stunden** die Glykolyse sehr unbedeutend ist. Im Blut ohne Zusatz betrug diese 1,2 bis 9,5 % der vorhandenen Menge, nach $4^1/_2$ resp. $6^1/_4$ Std. 16 resp. 22,6 % [vergl. Pavy, J. T. **9**, 44, 111]. Die Angabe von Lépine [J. T. **24**, 156], dass die Glykolyse dem Zuckergehalt proportional ist, hat nach Verff. keine allgemeine Gültigkeit, die **relativen** Werte für die Glykolyse haben daher gegenüber den **absoluten** nur geringe Bedeutung. Fluornatrium hemmt die Glykolyse. Über einen Versuch, in welchem Hundeblut, dessen Gerinnung durch Abkühlung verzögert, während der Digestion eintrat, sowie über einen anderen, in welchem Natriumcitrat-Blut angewendet wurde, siehe Original.

Herter.

206. **Katsurada: Über das Vorkommen des Glykogens unter pathologischen Verhältnissen**[1]. Mit Hülfe der durch Jodglyzerin eintretenden Färbung untersuchte Verf. den Glykogengehalt von Zellen, die durch Einwanderung in versenktes Hollundermark gewonnen waren. Im Hollundermark, das nur 1 Std. unter der Haut der Versuchstiere verweilt hatte, fanden sich keine glykogenhaltigen Leukocyten. Bald treten solche auf, doch allmählich scheinen die Zellen im Hollundermark das Glykogen wieder zu verlieren. Im zirkulierenden Blut und im frischen Aderlassblut fand sich nicht durch Jod nachweisbares Glykogen, ebensowenig im Knochenmark und den Mesenterialdrüsen. In wechselnder Menge wurde es in den sogenannten Bildungszellen und den Riesenzellen gefunden. Nach Ansicht des Verfs. ist das Vorkommen von Glykogen in Granulationen und in Neubildungen Folgeerscheinung einer gestörten Ernährung der Zellen, eine Erscheinung degenerativer Art.

Jacoby.

---

1) Zieglers Beiträge **32**, 173—192. Pathologisches Institut Freiburg i. B.

207. **A. Clerc: Beitrag zum Studium einiger löslichen Fermente des Blutserums**[1]. Verf. hat das Fettspaltungsvermögen oder lipasische Vermögen des Blutserums bei verschiedenen Tieren und beim Menschen unter verschiedenen Bedingungen nach der Hanriotschen Methode [J. T. **29**, 723] bestimmt. Das lipasische Vermögen des Blutserums ist durchschnittlich beim Hund und beim Huhn 12, beim Menschen (bei 37°) 17. Beim Kaninchen fand er in einer Versuchsreihe 11 (wie Hanriot), in einer anderen aber bei gleicher Nahrung 35. Das lipasische Vermögen des Blutserums der Nabelschnur schwankte zwischen 10 bis 19 bei 6 menschlichen Föten. Dieses Vermögen war bei 2 Frauen im 8. Monat der Schwangerschaft resp. 15 und 16. Beim gesunden Menschen bleibt das Fettspaltungsvermögen des Blutserums zwischen 16 und 18 (Ortholipasie). Dieses Vermögen ist bei den fetten Diabetikern und bei einigen Fettleibigen stärker und kann bis 30 erreichen (Hyperlipasie). In den schweren Infektionen und der Kachexie kann es bis 6 oder sogar 5 herabsteigen (Hypolipasie), ohne indess je gänzlich zu fehlen. Bei den mageren Diabetikern und bei den Diabetikern mit gleichzeitiger Tuberkulose findet man auch Hypolipasie. Eine Hypolipasie unter 10 bedingt eine sehr schlechte Prognose, namentlich bei Tuberkulose, Krebs, Erisypel, Typhus, Lungenentzündung. Es besteht nicht immer eine Hypolipasie bei allen tötlichen Krankheiten in den letzten Stadien. Die im Blutserum enthaltene Lipasenmenge steht in keinem Zusammenhange mit der Leukocytose, mit der Fettleibigkeit, mit der Harnstoffausscheidung durch den Harn. Fasten, die Nahrungsart und speziell die Milchdiät, Öl- und Milcheinspritzungen in das Bauchfell, tägliche Einnahme kleiner Mengen von reduziertem Eisen, die Unterbindung des Nierenstieles, Atropin, Strychnin scheinen keinen Einfluss auf das Fettspaltungsvermögen des Blutserums auszuüben. Durch Pilocarpin wird dieses Vermögen stärker, durch Antipyrin ein wenig geringer, durch Einspritzungen von Tuberkelbazillen oder Staphylokokken viel geringer. Einnahme von Schilddrüsen verminderte das Fettspaltungsvermögen des Blutserums bei einem Fettleibigen und bei einem Falle von Myxödem. Phosphor, Arsen, Diphtherie-Toxin, in hypertoxischen Dosen gegeben, erhöhen das lipasische Vermögen des Blutserums; ist aber

---

[1]) Contribution à l'étude de quelques ferments solubles du sérum sanguin. Thèse de Paris 1902, 151 S.

die durch diese Mittel hervorgerufene Intoxikation chronisch, so wird im Gegenteil das lipasische Vermögen verhindert. Die Lipase scheint sich im Serum im gelösten Zustande zu befinden, und weder aus dem Pankreas noch aus den Leukocyten allein herzurühren. Vielleicht entsteht die Lipase durch einen cytolytischen Prozess. Die Ödemflüssigkeit und die Cerebrospinalflüssigkeit enthalten nur Spuren von Lipase. Die Brustfellflüssigkeit hat ein sehr schwaches Fettspaltungsvermögen (5 bis 8), welches sich nicht parallel dem des Blutserums verändert. Das lipasische Vermögen der Ascitesflüssigkeit ist auch sehr schwach (5 bis 6). Die Lymphe enthält Lipase, der Harn keine. Um die Menge der im Blutserum enthaltenen Amylase (oder des die Stärke in Glykose verwandelndes Fermentes) zu bestimmen, fügt Verf. zu 50 cm^3 einer 10 proz. sterilen Stärkelösung 1 cm^3 einer vorher in dem gleichen Volumen Wasser emulgierten 5 proz. alkoholischen Thymollösung. Diese Flüssigkeit wird dann mit 2 cm^3 sterilen Blutserums vermischt und das so entstandene Gemenge während 24 Stunden bei 38° in den Brutschrank gestellt. Das ursprüngliche Volumen von 53 cm^3 Flüssigkeit wird mittelst destillierten Wassers wiederhergestellt. 50 cm^3 der Flüssigkeit werden mit 5 cm^3 Bleizuckerlösung versetzt und dann vom entstandenen Niederschlag abfiltriert. Im Filtrate wird der Zucker durch eine modifizierte Fehlingsche Lösung quantitativ bestimmt. Diese Lösung wurde durch Hinzufügung von 1 cm^3 einer wässrigen 10 proz. Ferrocyankaliumlösung zu 5 cm^3 der titrierten Fehlingschen Lösung (1 cm^3 = 0,005 g Glykose) hergestellt. Auf diese Weise fand Verf. folgende Durchschnittszahlen: Hund 0,50, Huhn 0,22, Kaninchen 0,20, Mensch 0,152. Im Blutserum der Nabelschnur menschlicher Föten sind nur Spuren von Amylase vorhanden, obgleich der Mutterkuchen ein starkes amylolytisches Vermögen besitzt. Die im Blute des Menschen enthaltene Amylasemenge ist bei der Geburt sehr gering; mit dem Wachstum nimmt sie zu, bleibt aber stets viel kleiner als bei anderen Tierarten. Beim gesunden Menschen geben 2 cm^3 Serum mit 50 cm^3 Stärke eine Flüssigkeit, welche 0,15 g % Glykose enthält. Bei Kachexien und bei schweren Infektionen kann diese Zahl bis auf 0,07 % heruntergehen. Das amylolytische Vermögen des Blutserums wird ein wenig geringer bei Diabetes, ohne mit der im Harne enthaltenen Zuckermenge in einem festen Verhältnis zu stehen. In den überakuten Infektionen kann dieses Vermögen viel höher werden als beim normalen Menschen. Ein sehr hohes oder sehr niedriges amylo-

lytisches Vermögen des Blutserums ist, ausser bei Diabetes, ein sehr schlechtes prognostisches Zeichen. Die im Blutserum enthaltene Amylasemenge steht in keinem Zusammenhange mit der Zahl der Leukocyten. Die Nahrung und speziell Milchdiät, auch Atropin, Strychnin scheinen keinen Einfluss auf das amylolytische Vermögen des Blutserums zu üben. Fasten, Antipyrin, die Einspritzungen von Tuberkelbazillen und von Staphylokokken vermindern dieses Vermögen. Durch Pilocarpin sowie durch die Unterbindung des Nierenstieles wird es viel stärker. Phosphor, Arsen, Diphtherietoxin, in hypertoxischen Dosen gegeben, verstärken das amylolytische Vermögen des Blutserums, während dieselben Körper dieses Vermögen vermindern, wenn die Intoxikation subakut vor sich geht. Die Ödemflüssigkeit enthält nur Spuren von Amylase, die Brustfellflüssigkeit und die Ascitesflüssigkeit mehr, obgleich noch viel weniger als das Blutserum. 5 cm^3 verschiedener Brustfellflüssigkeiten gaben 0,131 bis 0,168 $^0/_0$ Glykose, 5 cm^3 verschiedener Ascitesflüssigkeiten 0,096 bis 0,113 $^0/_0$. Die Amylase des Blutserums entsteht vielleicht durch einen cytolytischen Prozess, namentlich in den Drüsenzellen (innere Sekretion). Die Leukocyten scheinen keine grosse Bedeutung für die Entstehung der Amylase zu haben. Die Amylase befindet sich wahrscheinlich im Serum schon im gelösten Zustande. Die Exstirpation des Pankreas vermindert die Menge der Amylase im Blutserum. Die Amylase spielt vielleicht eine Rolle in der Erzeugung der Tierwärme. Vielleicht auch ist sie ein Abfallsprodukt, welches durch die Nieren ausgeschieden wird. Man findet die Amylase im Blut, in der Lymphe, in der Cerebrospinalflüssigkeit des Menschen. Das Blutserum vermindert in vitro die Tätigkeit des Pepsins, des Trypsins, des Labs. Die Eigenschaft verschwindet, wenn das Blutserum auf 65 ^{0} erwärmt wird. Beim Kaninchen kann sie durch wiederholte Labeinspritzungen vergrössert werden. In einer Anzahl Eprouvetten, von welchen jede 10 cm^3 Milch enthält, wird eine von Eprouvette zu Eprouvette grösser werdende Tropfenzahl einer $^1/_{400}$ wässerigen Lösung von festem Hansenschen Lab zugesetzt. Zu allen diesen Eprouvetten, ausser einer Kontrolleprouvette, wird dann $^1/_2$ cm^3 Blutserum hinzugefügt, und nachher werden alle Eprouvetten während $^1/_2$ Stunde in den Brutschrank bei 37 ^{0} gestellt. Während 2 Tropfen der Lablösung in $^1/_2$ Stunde 10 cm^3 Milch zur Gerinnung bringen, braucht man bei Hinzufügung von 2 cm^3 Blutserum dafür 10,15 und noch mehr Tropfen. Beim normalen Menschen scheint das

Antilab-Vermögen des Blutserums zwischen 12 und 18 Tropfen zu schwanken. In den schweren Kachexien, in der Tuberkulose, in der Lungenentzündung vermindert sich ziemlich stark das Antilab-Vermögen des Blutserums bis 8 und sogar 6 und 4. Bei dieser starken Verminderung des Antilab-Vermögens ist stets ein tötlicher Ausgang der Krankheit zu befürchten. Bei der Lungenentzündung kann das Antilab-Vermögen des Blutserums während der Defervescenz stärker werden. Die Milchdiät übt keinen Einfluss auf dieses Vermögen. Die Brustfellflüssigkeit besitzt ein sehr schwaches Antilab-Vermögen. Die Veränderungen des lipasischen Vermögens und des Antilab-Vermögens des Blutserums gehen gewöhnlich Hand in Hand, wenn auch nicht ganz gleichmässig. Bei Kachexien und Tuberkulose begibt sich Gleiches mit dem lipasischen und dem amylolytischen Vermögen, beim Diabetes aber nicht.

Zunz.

208. **Maurice Doyon und Albert Morel: Untersuchungen über die Modifikationen von aseptisch im Wärmeschrank gehaltenem Blut und Serum. Lipolytische Funktion des Blutes [1].** Verff. digerierten Blut und Serum unter aseptischen Kautelen längere Zeit im Wärmeschrank und prüften die in den alkohollöslichen Bestandteilen desselben vorgehenden Veränderungen nach den von Duclaux [2]) beschriebenen Methoden.

		Ätherextrakt g	Fettsäuren als Äther g	Fettsäuren als Seifen g	Fettsäuren frei g
I. Pepton-Blut vom Hund [3])					
Anfänglich		5,752	4,234	0,531	0,320
Nach 96 h bei 37°, an Luft		2,02	0,70	0,816	0,507
„ „ „ „ im Vacuum		5,224	4,200	0,572	0,333
II. Serum vom Pferd.					
Nicht zentrifugiert	Anfänglich	4,23	3,05	0,21	0,40
Nicht zentrifugiert	Nach 144 h bei 37°.	1,94	0,77	0,55	0,98
Zentrifugiert	Anfänglich	3,96	2,95	0,29	0,53
Zentrifugiert	Nach 144 h bei 37°.	3,85	2,78	0,29	0,50

1) Recherches sur les modifications du sang et du sérum conservés aseptiquement à l'étuve. Fonction lipolytique du sang. Compt. rend. 134, 621 bis 623; Compt. rend. soc. biolog. 54, 243—245. — 2) Duclaux, Traité de microbiologie 4, 680. — 3) Das Blut gerann einige Stunden nach Beginn des Versuchs.

Aus diesen Bestimmungen geht hervor, dass in aseptisch aufgefangenem und digeriertem Blut bei Luftzutritt das Ätherextrakt und die ätherartiggebundenen Fettsäuren (Fett, Lecithin, Cholesterinäther etc.) abnehmen. Dieser Abnahme entspricht keine äquivalente Zunahme der Acidität, der freien Fettsäuren und Seifen und des Glycerin. (Letzteres wurde niemals in freiem Zustand gefunden.) Im Vakuum tritt keine deutliche Abnahme der ätherartig gebundenen Fettsäuren ein. Die Abnahme der Äther zeigt sich nur in Gegenwart der Blutkörperchen, sie findet im körperchenhaltigen Serum noch statt, bleibt aber im zentrifugierten Serum fast vollständig aus. Herter.

209. **M. Doyon und A. Morel: Existiert die Lipase im normalen Serum?**[1]. Verff. wiederholten Hanriots Versuch (Compt. rend. soc. biolog. **54**, 183); 1 g Ochsenpfotenfett wurde in 400 cm^3 Wasser und 100 cm^3 Natriumkarbonatlösung (Na_2CO_3, 10 H_2O zu 5,72 g pro l) emulgiert, mit 20 cm^3 Serum (Hund, Pferd) versetzt und bei 35° digeriert; nach 24 Stunden wurde die Alkaleszenz des Gemisches durch Titrieren mit verdünnter Essigsäure festgestellt (Indikator: Phenolphtaleïn). In Versuchen, welche unter aseptischen Kautelen angestellt wurden, ergab sich niemals eine Abnahme der Alkaleszenz, wohl aber wenn das Serum infiziert war; in letzterem Falle konnte auch das Auftreten saurer Reaktion konstatiert werden. Die Säurebildung tritt auch ein, wenn Serum mit Natriumkarbonat ohne Fettzusatz digeriert wird und durch letzteren wird die Abnahme der Alkaleszenz nicht befördert; eine Lipase, welche Oleïn zerlegt, ist demnach im normalen Serum nicht nachzuweisen. In demselben Sinne fielen entsprechende Versuche mit Blut vom Hund aus, die über 48 Stunden ausgedehnt wurden; hier diente Lakmuspapier als Indikator. Versuche, in denen das Blut entweder allein oder auch mit obigem Öl versetzt digeriert wurde, ergaben beim Ausschütteln der mit Schwefelsäure angesäuerten Flüssigkeiten, dass aus dem Öl keine ätherlöslichen Säuren abgespalten waren.

Herter.

---

1) La lipase existe-t-elle dans le sang normal? Compt. rend. **134**, 1002–1005, 1254–1255. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 498—500, 614—615.

210. **Maurice Doyon und Albert Morel: Verschwinden der Äther des Blutes in vitro**[1]. Verff. teilen eine neue Versuchsreihe mit, in welcher defibriniertes Blut eines während der Verdauung getöteten Hundes aseptisch bei 37° aufbewahrt und mehrmals analysiert wurde. Anfänglich betrugen das Ätherextrakt 6,7 g pro kg, die ätherartig gebundenen organischen Säuren 4,982 g, die Fettsäuren in Seifen 0,620 g, die freien Fettsäuren 0,20 g; nach 192 Stunden waren die entsprechenden Zahlen 1,6, 0,70, 0,960, 0,62 g. Nach Verff. handelt es sich hier nicht um eine Verseifung; gegenüber der hypothetischen Lipase im Blut verweisen sie auf das kräftige Fett spaltende Ferment im Pankreas. welches auch im Vakuum wirksam ist. (Vergl. Cohnstein und Michaelis, J. T. **26**, 55; Weigert, **30**, 212.) Herter.

211. **Maurice Doyon und Albert Morel: Bestimmung und Schicksal des Glyzerins im Blut**[2]. Um das Glyzerin zu bestimmen, bereiten Verff. einen Extrakt mit 95° Alkohol, trocknen im Vakuum. waschen mit Äther, lösen in Pasteurscher Mischung (Alkohol 90° 100 Vol., reiner Äther 150 Vol.), dampfen ab, lösen den Rückstand in Wasser und wägen den Rückstand des Wasserextrakts. 0,02 g zugesetztes Glyzerin konnte aus 100 cm³ Blut wiedergewonnen werden (Fehler $<$ 0,002). Demnach hätten Verff. bei ihren Versuchen Glyzerin finden müssen, wenn die Abnahme des Ätherextrakts des Blutes bei aseptischer Aufbewahrung durch eine Verseifung bedingt wäre. In aseptisch gehaltenen Gemischen von Blut und Glyzerin verschwindet letzteres nicht. In sterilisierten Flaschen wurden je 50 cm³ Blut versetzt mit 1,323 g Glycerin 4 resp. 6 Tage bei 35° gehalten. Es wurde aus diesen Gemischen 1,3205 resp. 1,3214 g Glyzerin wieder gewonnen, aus einer nicht erwärmten Kontrollprobe 1,3223 g. Herter.

212. **Maurice Arthus: Über die Monobutyrinase des Blutes**[3]. Da das von Hanriot als »Lipase« bezeichnete Ferment die gewöhn-

[1]) Disparition des éthers dans le sang in vitro. Compt. rend. **135**, 54 bis 56; Journ. de physiol. **4**, 656—661. — [2]) Dosage et sort de la glycérine dans le sang. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1038—1039. — [3]) Sur la monobutyrinase du sang. Journ. de physiol. **4**, 56—68. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 381—383. Inst. Pasteur, Lille.

lichen Fette nicht spaltet, wohl aber das Monobutyrin, so bezeichnet A. dasselbe als Monobutyrinase. Er kritisiert die Angabe von H., dass die Menge der wirksamen Substanz im Serum (speziell im Aalserum) verglichen mit der Menge des gespaltenen Äthers unverhältnismässig klein sei. Die Aufhebung der Wirkungsfähigkeit durch 1stündiges Erhitzen auf 65° beweist nicht, dass es sich hier um ein Ferment handelt, wohl aber der Einfluss der Temperatur auf die Kurve der Wirksamkeit, die Fällbarkeit durch Alkohol und die Wirksamkeit des in Wasser gelösten Niederschlages. Die Antiseptika und besonders das Fluornatrium heben die Wirkung des Ferments nicht auf, aber die Versuche A.s zeigen, dass letzteres Salz die Zerlegung des Butyrin verlangsamt. (Wie Treyer[1]) zeigte, modifizieren Phenol, Thymol, Chloroform, Äther, Fluornatrium auch die Wirkung von Invertin, Malzdiastase, Emulsion, Pepsin, Trypsin). A. bestätigt die Beobachtung von H., dass das Ferment nicht dialysiert; in Hs. Versuchen verlor das Serum im Dialysator nach kurzer Zeit seine Wirksamkeit. A. liess das Serum gegen Chlornatrium 1 % dialysieren, um das Ausfallen der Globuline zu verhindern; die Aussenflüssigkeit wurde täglich erneuert. Die Dialyse konnte bei 5° drei Tage fortgesetzt werden, ohne dass das Serum unwirksam wurde, es zerlegte nach der Dialyse die gleichen Mengen Butyrin als vorher. Dasselbe Resultat wurde erhalten, wenn das Serum bei einer höheren Temperatur der Dialyse unterworfen wurde; zur Verhütung der Fäulnis erhielt dasselbe ebenso wie die Aussenflüssigkeit einen Zusatz von 1 % Fluornatrium. Die Butyrinase präexistiert im Blut, wie A. in Übereinstimmung mit H. angibt. Allerdings lässt er die von H. beobachtete Tatsache, dass Oxalatplasma das Ferment ebenso reichlich enthält wie Serum, nicht als Beweis gelten, da das Oxalat die Entwickelung von gewissen Fermenten (Profibrinferment, glykolytisches Ferment) nicht verhindert. Verf. schliesst die Präexistenz aus dem Fermentgehalt von menschlichem Peritonealexsudat. Versuche mit Fluornatrium, welches die Bildung von Fermenten in vitro verhindert, zeigten, dass beim Stehen des defibrinierten Blutes die Butyrinase nicht zunimmt. Eine leukocytenreiche Flüssigkeit, welche nach Injektion sterilisierter Rindsbouillon aus der Bauchhöhle

1) Treyer, Arch. physiol. 1898, 672.

eines Kaninchens entnommen war, zeigte keine besonders intensive Fermentwirkung. Schliesslich teilt Verf. Versuche mit zum Beweise, dass gewöhnliche Fette, wie Olivenöl und Ochsenpfotenfett durch Serum nicht zerlegt werden, auch wenn durch Saponin die Emulgierung befördert wird[1]; in einem derartigen Versuch wurde das Gemisch einen Monat bei täglichem Umschütteln bei 40° digeriert.

Herter.

213. **Maurice Doyon und Albert Morel: Wirkung von Natriumkarbonat auf das Monobutyrin[2]).** Nach Hanriot wächst die Menge des durch Blutserum gespaltenen Monobutyrin mit der Alkalescenz des Gemisches. Verff. beobachteten, 1. dass das zugefügte Natriumkarbonat selbst auf das Monobutyrin zerlegend wirkt, 2. dass die Wirksamkeit des Serum dadurch nicht beeinflusst wird. Ad 1). Sie versetzten je 40 cm³ $^1/_{40}$ Monobutyrinlösung mit je 20, 40 und 80 mg Natriumkarbonat und fanden nach 12stündiger Digestion bei 10—15° je 12,7, 26,0 und 32,0 Buttersäure abgespalten. Ad 2) teilen sie folgende Versuchsreihe mit, welche bei 38° angestellt wurde. Das Serum (aseptisch) war nicht zentrifugiertes Pferdeserum.

No.	Monobutyrin 1%	Natrium-Karbonat	Serum	Buttersäure abgespalten im Ganzen	Buttersäure abgespalten durch das Serum
	cm³	mg	cm³	mg	mg
I.	10	0	0	Sp.	—
II.	10	5	0	8.5	—
III.	10	10	0	16	—
IV.	10	20	0	28,6	—
V.	10	0	1	2,0	2,0
VI.	10	5	1	11,2	2,7
VII.	10	10	1	18,0	2,0
VIII.	10	20	1	31,3	2,7

Die Zahlen von Stab 5 der Tabelle sind erhalten, indem die in No. I bis IV durch Natriumkarbonat allein abgespaltenen Säuremengen von den in No. V bis VIII durch Natriumkarbonat + Serum abgespaltenen subtrahiert wurden.

Herter.

1) Das Saponin stört die Fermentwirkung nicht. — 2) Action du carbonate de soude sur la monobutyrine. Compt. rend. soc.biolog. 54, 1524—1525.

214. **M. R. Berninzone: Über das Vorkommen der Lipase im Organismus und die Reversibilität ihrer Wirkung**[1]. Verf. folgte bei seinen Untersuchungen über die Verbreitung und die offenbar bisher unterschätzte Bedeutung der Lipase im Organismus mit kleinen Abweichungen der Methode von Hanriot, die im wesentlichen darauf beruht, dass eine titrierte Lösung von Monobutyrin von der Lipase zersetzt und diese Zersetzung dadurch gemessen wird, dass man die frei gewordene Säure in Gegenwart von Phtaleïn mit einer titrierten Natriumkarbonat-Lösung neutralisiert. Die Zahl der hierzu nötigen Tropfen geben das Mafs für die Wirkung der Lipase. Die Drüsenextrakte wurden durch Maceration mit Wasser dargestellt. Die Konzentration war meist 20 $^0/_0$. Zu 10 cm^3 einer 1 proz. Butyrinlösung und 1 cm^3 Toluol wurde 1 cm^3 Extrakt zugesetzt. Die Mischung wurde auf 40^0 erhitzt und dann in verschiedenen Zeitintervallen die Wirkung der Lipase bestimmt. Der Verf. konnte das Ferment in der Magenschleimhaut, dem Pankreas, der Leber und der Dünndarmschleimhaut konstatieren. Die durch das wässerige Extrakt dieser Organe erzielte Hydrolyse der Fette ist eine charakteristisch enzymatische, was sich in folgendem ausspricht: a) ausgesprochenes Missverhältnis zwischen der geringen Menge des Ferments und der Grösse der Zersetzung. b) Verhinderung oder Hemmung der Wirkung durch Aufkochen oder Dialyse des Extrakts. c) Zugesetzte Antiseptica (in den Versuchen des Verf. in Form des Toluol) hemmen dagegen den Prozess in keiner Weise. d) Endlich das bestimmte Verhältnis, in dem die Temperaturbedingungen und die Dauer der Reaktion, sowie die Aktivität der Lipase und die Konzentration oder Menge der Lipase zu einander stehen. Der Verf. geht sodann dazu über, den Einfluss der Konzentration des Monobutyrins und seiner Spaltungsprodukte auf die Schnelligkeit des Verlaufs der Reaktion zu prüfen. Diese Untersuchung ist von Wichtigkeit, wenn man den verzögernden Einfluss der Konzentration der Reaktionsprodukte auf die Reaktion selbst bedenkt. Die Verzögerung ist progressiv bis zu einem bestimmten Punkt, über den hinaus gehend die Konzentration wieder zur Bildung des ursprünglichen Stoffes führen kann. Das heisst es kommt zu einer reversiblen Reaktion, die, wenn sie bisher nur auf chemische Reaktionen extra vitam beschränkt galt, durch neuere Untersuchungen auch bei einigen enzymatischen Vorgängen

[1]) Atti della società ligurtica etc. **11**, Heft 4, 1900.

vorkommt. Verf. hat in einer Reihe von Versuchen den Einfluss der Konzentration des Monobutyrins, seiner Spaltungsprodukte und einiger Säuren (ausgehend von der durch die Buttersäure bedingten Verzögerung) auf die Schnelligkeit der durch die Lipase hervorgerufenen Hydrolyse der Fette festzustellen gesucht und folgendes beobachtet: a) das Monobutyrin verlangsamt die Reaktion aber nur schwach und nur in starker Konzentration. b) Die freie Buttersäure hemmt sie dagegen rasch, und zwar um so rascher, je konzentrierter sie ist, bis zur völligen Verhinderung derselben. Ebenso wirken die anderen untersuchten Säuren mehr oder weniger, je nach ihrer Fähigkeit Verbindungen einzugehen. Diese Wirkung der Säuren scheint aber nicht sowohl eine Massenwirkung zu sein, die auf ihre Konzentration zurückzuführen ist, als vielmehr eine spezifische Einwirkung auf die Lipase, deren Mechanismus freilich noch nicht klar gelegt ist, die aber gerade auf der sauren Eigenschaft der Säure beruhen muss, da sonst, wenn es eine reine Massenwirkung wäre, die neutralen Produkte der Reaktion (Buttersaures Natron und Glyzerin) ebenso hemmend wirken müssten. Der Gang der Reaktion, wie er hier besprochen worden ist, liess vermuten, dass sie reversibler Natur sein werde, dass also mit Zunahme der Konzentration der Säure ein »Gleichgewichtspunkt« erreicht werden müsse, über den hinaus die Reaktion umgekehrt vor sich gehen werde, d. h. sich wieder neues Monobutyrin aus der Buttersäure und dem Glyzerin bilde. Es ist dem Verf. in seinen zahlreichen Versuchen noch nicht gelungen, diesen Gleichgewichtspunkt festzustellen, vielleicht weil es ihm noch nicht möglich war, das Ferment zu isolieren und in vitro in der Konzentration zu untersuchen, die notwendig wäre, nicht zu reden von all den anderen Nebenumständen, wie sie im Organismus gegeben sind, wie z. B. die mehr oder weniger andauernde Fermentsekretion etc. So hat sich der Verf. darauf beschränken müssen, die Untersuchung auf umgekehrtem Wege vorzunehmen, d. h. ausgehend von einer Mischung von Buttersäure im Überschuss und Glyzerin. In Ermangelung eines direkten Mittels, die Synthese des Monobutyrins zu erkennen und quantitativ zu bestimmen, benützte er die hydrolytische Eigenschaft der Lipase, um den durch die Einwirkung der Buttersäure auf das Glyzerin in Gegenwart der Lipase gebildeten Körper neuerdings zu spalten und nachzuweisen, dass es sich nur um einen durch die Verbindung der zwei aufeinander wirkenden Körper entstandenen Äther handeln konnte. Zur Kontrolle nahm er Serum oder andere

Organextrakte, die vorher aufgekocht worden waren. Endlieh suchte der Verf. noch festzustellen, ob ausser der Buttersäure auch andere — mineralische Säuren und organische Säuren — von denen schon ein hemmender Einfluss auf die Hydrolyse der Fette durch die Lipase nachgewiesen worden war, imstande sind, wenn ein Überschuss vorhanden, sich unter der Wirkung des Ferments mit dem Glyzerin zu verbinden und zur Wiederbildung des neutralen Äthers zu führen. Diese Versuche wurden ebenso ausgeführt wie die mit der Buttersäure. Das Ergebnis der Untersuchungen ist im ganzen folgendes: a) In Gegenwart von Glyzerin und von Buttersäure im Überschuss kann die Lipase zur Bildung eines Körpers führen, der durch die Einwirkung eben der Lipase in neutraler Lösung gespalten wird und die Eigenschaften eines aus der Verbindung der beiden Körper derivierenden Äthers hat — also ein Produkt einer reversibelen Synthese durch die Lipase ist. b) Die Reversibilität der Lipasewirkung erstreckt sich nicht nur auf die Buttersäure, sondern auch auf andere organische und anorganische Säuren und ist als eine Funktion der sauren Reaktion des Mittels, in dem die Lipase zur Wirkung kommt, aufzufassen. Colasanti.

215. **Ascoli und Mareschi: Über die Gegenwart eines proteolytischen Ferments in den Leukocyten**[1]. Die Verff. haben das zerriebene Sediment von peritonealem, durch steriles Aleuronat erzeugtem Exsudat des Hundes unter Chloroformzusatz der Autolyse unterworfen und haben den nicht mit Tannin fällbaren N vor und nach dem Verdauungsprozess nach Kjeldahl bestimmt. Die gleiche Bestimmung wurde zur Kontrolle an gleichen Proben gemacht, die anstatt dessen 3 Stunden lang auf 60° erwärmt gehalten worden waren. Es fand sich starke Verdauung (bis 33 % N-Zunahme des nicht mit Tannin fällbaren Eiweisses), während keine solche Zunahme in den Kontrollproben konstatiert wurde. Die Verff. glauben demnach, dass das bisher nur vermutete proteolytische Ferment in den Leukocyten als nachgewiesen gelten kann. Colasanti.

216. **E. Foà: Physikalisch-chemische Untersuchungen des Bluts**[2]. Verf. hat den Gefrierpunkt des defibrinierten Bluts und des

[1]) XI. Kongress für innere Medizin, Pisa, Okt. 1901. — [2]) Giorn. della R. Accad. di Torino **65**, 251, 1902.

Blutserums bestimmt und fand letzteren um wenige Tausendstel niederer als ersteren. Auch wenn man hintereinander eine Reihe von kryoskopischen Untersuchungen des gleichen Bluts macht, findet man eine allmähliche Abnahme des Werts. Die Differenz beträgt für das lackfarbene Blut wie Tabelle zeigt zwischen 0,01° C und 0,032° C.

	△ Serum	△ lackfarbenes Blut	Differenz
Mensch	—0,558° C	—0.548° „	0,01° C
Affe	—0,603° „	—0,500° „	—0,013° „
Hund	—0,606° „	—0,584° „	—0,022° „
Hund	—0,609° „	—0,586° „	—0 023° „
Katze	—0,664° „	—0,654° „	—0.01° „
Pferd	—0,600° „	—0,588° „	—0,012° „
Ochse	—0,632° „	—0,612° „	—0,02° „
Ochse	—0,625° „	—0,603° „	—0,022° „
Schwein	—0.618° „	—0,588° „	—0,03° „
Schwein	—0,610° „	—0,578° „	—0,032° „
Kaninchen	—0,560° „	—0,520° „	—0,02° „
Kaninchen	—0,550° „	—0,540° „	—0,01° „
Huhn	—0,615° „	—0.615° „	0
Huhn	—0,622° „	—0,622° „	0
Ente	—0,638° „	—0.638° „	0

Es ist sehr beachtenswert, dass Blut mit kernhaltigen roten Blutkörperchen durch das Lackigwerden keine Veränderung seines △ erleidet. Durch das Lackigwerden tritt nicht nur das Hämoglobin, sondern auch das Salz aus den roten Blutkörperchen aus. Da die kernlosen roten Blutkörperchen in einem Medium leben, das anderen osmotischen Druck hat als ihr Inhalt, so werden sie andauernd unter einem Druck von aussen nach innen stehen, der gegen den von innen nach aussen gerichteten osmotischen Druck der endoglobulären Flüssigkeit wirkt. Ein Platzen oder Zerdrücktwerden der Blutkörperchen verhindert die Elastizität ihrer Membran. Bezeichnen wir diese Elastizität mit p, den inneren osmotischen Druck mit P und den äusseren mit E, so muss $p + E = P$ sein oder $p < P$. In hypertonischen Lösungen ist nun allerdings $p < P$, aber in hypertonischen gerade umgekehrt $P < p$. Im ersteren Falle hat die Mem-

bran die Eigenschaft zusammenzufallen und im zweiten sich auszudehnen. Man kann aber eine Lösung mit osmotischem Gleichgewicht herstellen, in der sich dann die Membran in Ruhestellung befindet, der Elastizitätswert der Membran gleich null und $p = P$ ist. Der Verf. meint, der osmotische Druck des Inhalts der kernlosen roten Blutkörperchen sei grösser als der ihres Blutserums, während bei dem Blut mit kernhaltigen Blutkörperchen der osmotische Druck aussen und innen gleich sei. Bringt man kernlose rote Blutkörperchen in hyper- oder hypotonische Lösung, so tritt die Elastizitätskraft der Körperchenmembran in Geltung als eine Kraft, die im ersteren Fall im Sinn mit dem Druck von aussen nach innen, im anderen umgekehrt mit dem Druck von innen nach aussen sich summiert, also im ersteren mit dem endoglobulären Druck, im anderen mit dem des äusseren Mediums, und verhindert, dass zwischen dem inneren und dem äusseren Druck das Gleichgewicht sich herstelle. Man kann mit geeigneter Methode den osmotischen Druck im Inneren der roten Blutkörperchen im Blut berechnen. Man muss bei der Mosso-Hamburgerschen Bestimmung darauf achten, dass in alle Probegläschen ganz gleiche Mengen kommen und angeben, ob defibriniertes oder das gesamte Blut oder zentrifugiertes Blut untersucht wurde.

Colasanti.

217. **Chr. Achard und M. Loeper: Über die molekulare Konzentration des Blutes nach Unterdrückung der Nierensekretion**[1]). Verff. bestätigen die Beobachtung von Hamburger, dass die normale Konzentration des Blutes sich bald wieder herstellt, nachdem sie durch Injektion heterotonischer Lösungen verändert wurde. Sie injizierten Kaninchen intravenös 1) destilliertes Wasser, 2) Chlornatriumlösung A ($\triangle = -0{,}20^{0}$) und B ($\triangle = -4{,}2^{0}$), 3) Harnstofflösung ($\triangle = -3^{0}$) und bestimmten den Gefrierpunkt $\triangle$ des Serum vor und nach der Injektion. Dieselben Versuche wurden an Tieren wiederholt, welchen die Nieren abgebunden waren; die Resultate waren im wesentlichen dieselben.

---

1) Sur la concentration moléculaire du sang après la suppression de l'élimination rénale. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 337—338.

I. Normale Tiere.

Injizierte Flüssigkeit	Gefrierpunkt des Serums				
	Vor Injektion	Nach der Injektion			
		Sofort	nach 1 h	nach 3 h	nach 24 h
Wasser 40 cm^3	—0,57°	—	—0,54°	—0,56°	—
„ „	—0,58°	—0,44°	—0,57°	—	—
Chlornatrium B 40 cm^3 .	—0,54°	—1,02°	—	—0,60°	—0,53°
„ „ „ .	—0,57°	—1,04°	—0,61°	—0,59°	—

II. Tiere ohne Nierensekretion.

Injizierte Flüssigkeit	Vor Injektion	Sofort	nach 1 h	nach 3 h	nach 24 h
Wasser 40 cm^3	—0,54°	—	—	—0,53°	—
„ „	—0,55°	—0,47°	—	—0,54°	—
Chlornatrium A 30 cm^3 .	—0,56°	—0,50°	—	—0,57°	—
„ „ „ .	—	—0,46°	—	—0,54°	—
„ B 20 cm^3 .	—0,55°	—1,05°	—	—	—0,58°
„ 40 cm^3 . .	—0,52°	—1,02°	—	—0,62°	—0,58°
„ „ . .	—	—	—	—0,63°	—0,66°

Bei den Tieren ohne Nierensekretion wurde die molekulare Konzentration des Serum 24 Stunden nach den Injektionen etwas höher als normal gefunden. Dies ist eine Folge der Unterdrückung der Nierenfunktion und zeigt sich bekanntlich auch bei Abbindung der Niere ohne Injektion. 24 Stunden nach dieser Operation fanden Verff. im Serum von Kaninchen $\triangle = -0,57$ bis 0,625°, 48 Stunden nach derselben 0,51 bis 0,61°, 72 Stunden nach derselben 0,60 bis 0,62°. Herter.

218. **Bottazzi und Pierallini: Über einige Veränderungen des Bluts und des Harns bei Nephritis, Beitrag zur Kenntnis der Nierenfunktion**[1]. Durch frühere Untersuchungen ist bekannt, dass bei Nephritis eine Harnstoffretention im Blut stattfinden kann, auch sind mehrfache Bestimmungen des Gefrierpunkts des Nephritikerbluts schon vorhanden. Die Verff. glaubten jedoch, dass es von Interesse sein dürfte.

[1]) Atti dell' accad. medico-fisica fiorentina. Dec. 1901.

bei solchen Kranken gleichzeitig den Harnstoff-Harnsäure-Stickstoff und den Gefrierpunkt des Bluts und des Harns festzustellen; als Harnstoff-Harnsäure-N bezeichnen die Verff. den N jener Stoffe, die nach Behandlung mit einer konzentrierten Tanninlösung in das Filtrat übergehen. Über die Fällung der Proteïnkörper mit Tannin hatte Bottazzi im Mai 1901 in der Accademia berichtet. Diese Untersuchungen geben also Aufschluss über den totalen osmotischen Druck im Harn und Blut und über das Verhältnis der Menge des Harnstoffs und der Harnsäure in beiden. Das Ergebnis war folgendes: 1) Blut. Als normale Werte für den Menschen gelten 0,5 ‰ N und $\triangle = 0,56^0$ im Mittel. Bei den Nephritikern fand sich manchmal mehr als das Doppelte an Stickstoff und die Werte von $\triangle$ waren den höchsten bisher konstatierten gleich; im Maximum 0,60—0,64. Nur einmal fand sich ein etwas geringerer Wert, nämlich 0,54 und zwar in einem Fall, wo die Sektion eine nur leichte Veränderung der Nieren zeigte. Bei wiederholten Bestimmungen von N und $\triangle$ am gleichen Kranken zeigte sich kein Parallellaufen dieser beiden Werte, wie man hätte erwarten sollen, sondern der Wert von N ging oft herunter, während $\triangle$ fast gleich hoch blieb. Die Verff. meinen das so deuten zu müssen, dass beim Durchgang der Mineralsalze durch die Nieren nicht notwendig auch die nicht zu den Proteïnkörpern gehörigen N-haltigen Körper mitgehen müssen und dass die Elimination des einen wenigstens teilweise unabhängig von der der anderen ist, wodurch der Mechanismus der Elimination dieser Stoffe sich bei der Nephritis verschieden gestalten kann, so dass in dem einen Fall mehr die eine, in dem anderen Fall mehr die andere dieser Gruppen in Mitleidenschaft gezogen werden kann, je nach der Schwere der Veränderungen in den Nieren. 2) Harn. Als normale Werte gelten N = 10 ‰ und $\triangle = 1,5^0$. In allen untersuchten Fällen liess sich im allgemeinen das gleiche konstatieren, nämlich spärliche N-Ausscheidung im Harn und abnorm niederer osmotischer Druck des Harns auch bei nicht sehr vermehrtem Tagesquantum des Harns. Der osmotische Druck des Harns nähert sich beim Nephritiker dem des Bluts. In einzelnen Fällen kann er auch geringer sein, was nur auf eine Retention von Kataboliten im Organismus zurückgeführt werden kann. Vergleicht man die Beobachtungen am Blut mit denen am Harn, so ist der Wert des N und des $\triangle$ im Blut erhöht, im Harn herabgesetzt und sind die Schwankungen der Werte bei letzteren grösser. — Tiefere Schlüsse

auf die Veränderungen in der Niere aus diesen Beobachtungen zu ziehen, halten die Verff. noch für verfrüht, doch meinen sie, dass man auf diesem Wege wohl dazu gelangen dürfte. Colasanti.

219. **A. A. Hijmans van den Bergh: Der Wert der Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und des Harns für die Diagnostik der Nierenfunktion**[1]. Verf. fand in 6 Urämiefällen die molekulare Konzentration des Blutes erhöht, sodass die Gefrierpunkterniedrigung desselben zwischen — 0,60 und — 0,78 schwankte. Der Wert analoger Befunde für die funktionelle Nierendiagnostik wird besonders hervorgehoben. Das Blut soll durch Venaesektion oder Venenpunktion erhalten werden, indem die Differenzen des Gefrierpunktes desselben und desjenigen des mittels Schröpfköpfe erhaltenen Serums mitunter bedeutend sind. Aus den Harnbestimmungen ergab sich bei 4 normalen Personen bei absoluter Bettruhe und Milchdiät (3 l in 24 Std.) eine Na-Ausscheidung von ungefähr 5 g und eine Quantität fester Molekel von [illegible] 1000. Verf. wünscht sich des Weitern durch längere Zeit fortgesetzte Beobachtung in Fällen chronischer Nephritis zu überzeugen, ob eventuelle mit geringen urämischen Erscheinungen vergesellschaftete Perioden insufficienter Nierenfunktion durch abnorm niedrige △ V-Werte begleitet oder eingeleitet werden. Zeehuisen.

220. **Adolf Bickel: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Nierenausschaltung auf die elektrische Leitfähigkeit des Blutes**[2]. Die Gefrierpunktserniedrigung einer Lösung ist abhängig von ihrem Gehalt an gelösten Molekülen, der Wert der elektrischen Leitfähigkeit von ihrem Gehalt an dissoziationsfähigen Körpern (Säuren, Basen, Salzen). Mit deren Konzentration vermindert sich zwar die relative Grösse der Dissoziation, aber die absolute Zahl der dissoziierten Molekule wächst, sodass eine Zunahme des Leitvermögens eine Zunahme der Elektrolyte beweist. B. fand im Serum verschiedener Tiere der gleichen Spezies, wie auch bei demselben Tier zu verschiedenen Zeiten deutliche Schwankungen der Leitfähigkeit K. K bei verschiedenen Hunden = 0,0098 –0,0113, bei Kaninchen 0,0110—0,0123; bei dem-

[1] De waarde van de vriespunktsbepaling van bloed en urine voor de diagnostiek der nierfunctie. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1902, I 1371. — [2] Zeitschr. f. klin. Med. 47, 480—487; Verhandl. des Kongresses f. innere Mediz. 20, 465—469.

selben Hund K = 0,0098—0,01096, demselben Kaninchen K 0,0098 bis 0,0111. — Bei nephrektomierten Hunden, Kaninchen und Katzen wurden △ und K vor der Nephrektomie. und nach derselben beim Eintritt urämischer Erscheinungen verglichen. Dabei ergab sich, dass △ stets stark stieg um 5—20/100° (d. h. um 8—34 % des Ausgangswertes), während K nur wenig erhöht wurde, gleich blieb oder sank (+ 16 — minus 8 %), z. B.:

	Hund		Kaninchen	
	△	K	△	K
Vor der Nephrektomie	— 0,51°	0,0098 0,0102 0,0110	— 0,63	0,0111 0,0098 0,0111
Nach der Nephrektomie im uräm. Stad.	— 0,81°	0,0113	— 0,68	0,0111

Die nach Nierenausschaltung eintretende Erhöhung der molekularen Konzentration findet somit im wesentlichen auf Kosten von Nichtelektrolyten, d. h. organischen Substanzen (Stoffwechselprodukten) statt. Der Salz-, Säuren- und Basengehalt des Blutes wird nur wenig alteriert.

Magnus-Levy.

221. **Adolf Bickel: Zur Lehre von der elektrischen Leitfähigkeit des menschlichen Blutserums bei Urämie** [1]). Untersucht wurde Harn und Blutserum einer urämischen Patientin mit folgenden Ergebnissen:

	Harn I (vor dem Anfall)	Harn II (nach dem Anfall)
Eiweiss	3 ‰	3 ‰
Spez. Gew. . . .	1011	1012
Δ	— 0,74°	— 0,70°
k.	0,00755 (bei 18° C)	0,00768 (bei 18° C)
$\lambda \times 10^{-8}$	80,26 (Hg-Einheiten) bei 18° C	81,64 (Hg-Einheiten) bei 18° C

Für Serum von Aderlassblut, das 1 ½ Std. nach dem urämischen Anfall entnommen wurde, sowie für das bei der Sektion (20 Std. p. m.)

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 28, 501—504.

gewonnene Blutserum und den Inhalt der Hirnventrikel wurde gefunden:

	Blutserum (Aderlass)	Serum (aus Leichenblut)	Liquor
δ	— 0,65°	— 0,87°	— 0,93°
k	0.01132 (18° C)	0,01110 (18° C)	0,01474 (18° C)
$\lambda \times 10^{-8}$ . .	120.33 (Hg-Einheiten) 18° C	124,67	156,68

Also Erhöhung der molekularen Gesamtkonzentration des Blutes ohne entsprechende Zunahme der Leitfähigkeit, was in Einklang steht mit den Ergebnissen der Tierversuche des Verf. Vogt.

222. **Dongier und Lesage: Werte für den elektrischen Widerstand, den Brechungsindex und das Rotationsvermögen normaler Blutsera**[1]**.**

	Elektrischer Widerstand Ohm	Brechungsindex n
Mensch (erwachsen)	100—103	1,3475—1,3518
Hammel unter 2 Jahre	90—97	1,3475—1,3495
„ über „ „	97—98	
Kalb	97—100	1,3458—1,3480
Ochse	97,5—103,5	1,3488—1,3500
Pferd	99—104	1,3494—1,3503
Hund	93—96	1,3462—1,3470
Kaninchen, Meerschweinchen . . .	96—97	

Der elektrische Widerstand wurde mit Ostwald's Apparat bestimmt, der Refraktionsindex mit dem Refraktometer von Féry. Die Cirkumpolarisation für Natriumlicht betrug, mit Laurents Polarimeter im 5 cm langen Rohr gemessen, — 1° 14′ bis — 2° 11′. Herter.

223. **A. Falloise: Die Leistung der Drüsen und die Lymphbildung. Beitrag zum Studium des Sekretins**[2]**.** Spritzt man in die

[1]) Valeurs de la résistance électrique, de l'indice de réfraction et du pouvoir rotatoire de sérums sanguins normaux. Compt. rend. **184**, **834—835**. — [2]) Le travail des glandes et la formation de la lymphe. Contribution à l'étude de la sécrétine. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique **1902**, **945—974**. Lab. physiol. Univ. Liège.

Vena femoralis eines grossen seit 24 oder 36 Std. hungernden Hundes einige cm^3 eines vorher mit Salzsäure behandelten wässrigen Extraktes des Jejunums ein, so beobachtet man fast gleich nach der Einspritzung allgemeine Muskelkontraktionen, eine starke aber kurzdauernde Dyspnoë, ein rasches aber kurzdauerndes Sinken des Blutdruckes, eine Beschleunigung der Herzschläge, eine bedeutende Vermehrung des Lymphflusses aus dem Ductus thoracicus und eine grosse Pankreassaftabsonderung. Der Pankreasaft wird durch eine in dem freigelegten Ductus Wirsungianus sich befindende Kanüle tropfenweise in einem graduierten Zylinder gesammelt. Die Absonderung des Pankreassaftes beginnt 1 oder 2 Minuten nach der Einspritzung und dauert ungefähr 10 Minuten. Die Vermehrung des Lymphflusses beginnt gleich nach der Einspritzung und besteht während 10 bis 20 Minuten. Werden entweder die Nervi phrenici im Thorax und die Nervi pneumogastrici zerschnitten und dann künstliche Atmung ausgeübt oder wird das Tier vor der künstlichen Atmung curarisiert, so ruft die Einspritzung des wässrigen Jejunumextraktes keine Dyspnoe mehr hervor, aber noch eine starke Vermehrung des Lymphflusses. Die Einspritzung des wässrigen Extraktes des untersten Teiles des Ileums bewirkt eine bedeutende Vermehrung des Lymphflusses, aber keine Pankreassaftabsonderung. Die lymphagoge Wirkung des Darmextraktes rührt also nicht vom Sekretin her, sondern wahrscheinlich von den im Darmextrakte enthaltenen Albumosen und vielleicht auch von den Gallensalzen. Behandelt man das saure wässrige Darmextrakt mit Alkohol, verdunstet man dann das alkoholische Filtrat und spritzt man einem Hunde die Lösung des so erhaltenen in physiologischer Chlornatriumlösung gelösten Rückstandes ein, so beobachtet man immer noch eine Vermehrung des Lymphflusses, selbst wenn die Lösung sekretinfrei ist. Werden alle zum Pankreas führenden Gefässe unterbunden oder abgeklemmt, so wird dadurch die lymphagoge Wirkung des Darmextraktes keineswegs verringert, während nach der Abklemmung der Lymphwege der Leber die lymphagoge Wirkung des Jejunumextraktes vollständig fehlt bei gleichzeitig sehr grosser Pankreassaftabsonderung. Die Einspritzung des wässrigen oder alkoholischen (sekretinfreien) Extraktes des untersten Teiles des Ileums ruft keine Vermehrung des Gallenflusses hervor. Durch Einspritzung einer Lösung von reinem nach dem Verfahren von Bayliss und Starling bereitetem Sekretin (ohne Albumosen und Gallensalze) wird keine Vermehrung des Lymphflusses hervorgerufen, aber ein vermehrter

Gallenausfluss und eine bedeutende Pankreassaftabsonderung. Die cholagoge Wirkung rührt vom Sekretin her, denn das Extrakt des letzten Teiles des Ileums besitzt diese Eigenschaft nicht. Spritzt man direkt in das Duodenum 500 cm^3 einer 4 proz. Salzsäurelösung, so entsteht eine bedeutende Pankreassaftsekretion, während die Gallenabsonderung doppelt so gross wie vorher wird; der Blutdruck und der Lymphfluss bleiben dabei unverändert. Zunz.

224. **L. B. Mendel und D. R. Hooker: Die lymphagoge Wirkung der Erdbeeren und der Lymphfluss post mortem**[1]. Es wurden Versuche gemacht, um die Identität des wässrigen Extraktes von Erdbeeren mit Heidenhains Lymphagogis I. Klasse zu erweisen. Das wässrige Extrakt wurde in die Gesichtsvene injiziert und die Lymphe des Ductus thoracicus aufgefangen. Die Beschleunigung des Lymphflusses trat stärker nach der ersten als nach späteren Injektionen hervor. Ebenso war die Hemmung der Blutgerinnung nach der ersten Injektion am ausgesprochensten. Über diese anscheinende Immunität nach wiederholten Injektionen wurde schon berichtet. Die Lymphe war nach der Injektion reicher an Trockensubstanz, der Blutdruck fiel. Verff. sind der Ansicht, dass diese Wirkungen nicht irgend welchen krystalloiden Verunreinigungen zuzuschreiben seien, und dass infolgedessen das Erdbeerextrakt in seinen Wirkungen den typischen Lymphagogis I. Klasse (Heidenhain) zuzurechnen sei. Nach Abtötung des Tieres hält der Lymphfluss noch 4 Stunden an, ohne jedes äussere, mechanische Hilfsmittel. Eine ähnliche Beobachtung wurde von Asher und Gies mitgeteilt, und Verff. schliessen sich der Meinung an, dass diese Beobachtung ein strenger Beweis gegen eine rein physikalische Auffassung der Lymphbildung sei. Eine physiologische Tätigkeit der Zellen kann eben noch nicht völlig ausgeschlossen werden. Jackson.

225. **E. Wace Carlier: Eine Analyse von menschlichem Chylus**[2]. Das Material wurde von einem 10jährigen Mädchen erhalten, aus einer zufälligen Wunde im Ductus thoracicus in der Nähe von dessen Eintritt in die Venen. Der Chylus wurde vermittels einer weiten Röhre, die durch die Wunde dem Einschnitt so nahe als möglich gebracht war, entnommen, und war daher, obgleich frei von Blut, doch etwas lymphe-

[1]) Amer. Journ. Physiol. 7, 380—386. — [2]) An Analysis of human Chyle. British Med. Journ. 1902. II. 175.

haltig. Eine Probe von 17,5 cm^3 enthielt 3,84 % Proteïd, 2,82 % Fett, Lecithin und Cholesterin; 0,391 % sonstige organische Substanz; 0,155 % NaCl; 0 275 % anderer Salze. Hopkins.

226. **H. Strauss: Über osmotische und chemische Vorgänge am menschlichen Chylus**[1]). Der Chylus stammte von einer Patientin, deren Ductus thoracicus bei einer Operation angeschnitten wurde. Er konnte nicht quantitativ gesammelt werden. Die Gefrierpunktserniedrigung betrug 0,51 – 0,56° (wobei die Grenzwerte nur selten beobachtet wurden). Eine deutliche Beeinflussung durch (beliebige) Nahrung oder Zufuhr von 500 cm^3 Wasser oder 2 proz. NaCl-Lösung trat nicht ein. Ebensowenig wurde der NaCl-Gehalt (0,527—0,630 %) dadurch beeinflusst. Die Asche betrug 0,71—0,79 %, der N-Gehalt 0,525—0,805 %, davon kamen auf Nichteiweiss-N 0,060 %. Der Zuckergehalt war meist 0,07 %, nach Aufnahme von 100 g Traubenzucker stieg er auf 0,35. Der Chylus hatte ausser der Verdauungszeit etwa ½ % Fett, der Fettgehalt stieg während der Resorption fetthaltiger Nahrung bis auf 6,3 %, nur 10 % des Fettes waren darin gespalten.

Magnus-Levy.

VII. Harn und Schweiss.[2])

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Sekretion, Niere.

227. J. Winter, das Volumen in der Urologie.
228. Eug. Fröhlich, Beiträge zur Kenntnis der Menge und des spez. Gewichtes des Harns.
*H. Malosse, über einige aus dem Kenntnisse der Dichte des Harnes hergeleiteten Schlussfolgerungen. Bull. méd. de l'Algérie [2] **18**, 290 bis 294.

---

1) Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 664—667 und 681—685. — 2) Nachdem unser Referent für Kapitel VI Milch durch unvorhergesehene Zufälle verhindert war, das Manuskript rechtzeitig einzuliefern, lassen wir an dieser Stelle die weiteren Kapitel folgen, um den Druck nicht aufzuhalten. Kapitel VI Milch wird später angeschlossen werden. Die Redaktion.

*J. Aman, über die Depression der Kapillaritätskonstante pathologischer Urine. Bull. d. l. Soc. Vaudoise d. sc. natur. [4] 38, 131. Dieselbe wurde mittelst der vom Verf. modifizierten Tropfenmethode gemessen. Die Konstante des normalen Harns ist um 10 % kleiner als die des Wassers. Diese Depression rührt von den Extraktionsstoffen des Harns her. Der Quotient aus der Depression und dem Promillegehalt an Extraktionsstoffen wird als spezifische Depression bezeichnet; dieselbe ist für normalen Harn = 2. Bei Diabetes, Enteritis, Nephritis ist die Depression erhöht, bei Anämie erniedrigt.

*G. Billard und Dieulafé, über die Emulsion von Chloroform durch den Urin. Verfahren zum Nachweis der gallensauren Salze. Compt. rend. soc. biolog. 54, 273—275. Lab. physiol. Ec. de méd. Clermont. Die Lösungen von gallensauren Salzen geben beim Schütteln nur wenig Schaum; die Blasen stehen nicht lange und zeigen erst unmittelbar vor dem Platzen die bunte Färbung der Seifenblasen. Die Emulsionen der Lösungen mit Öl oder Chloroform sind unbeständig. Beim Schütteln mit Chloroform (5 cm^3) zeigt normaler Urin (10 cm^3) reichlichen ca. 2 Stunden stehenden Schaum und eine mehrere Tage persistierende Emulsion in der Chloroformschicht. Durch die Anwesenheit von Galle wird die Schaumbildung und die Persistenz der Emulsion verringert. Dadurch lässt sich ikterischer Urin mindestens eben so gut nachweisen wie durch die Haysche Reaktion. Herter.

*G. Billard und Dieulafé, Einfluss der Mineralsalze auf die Oberflächenspannung der ikterischen Urine. Compt. rend. soc. biolog. 54, 275—276. Im allgemeinen steigt die Oberflächenspannung der Flüssigkeiten mit dem Gehalt an Mineralsalzen, so steigert auch der Zusatz von Chlornatrium zu normalem Urin die Oberflächenspannung. In verdünnter Galle wird dagegen durch Chlornatrium diese Spannung herabgesetzt. Für ikterischen Harn, dessen Oberflächenspannung 5,50 betrug, sank dieser Wert nach Zusatz von 0,5 resp. 1 % Chlornatrium auf 5,40 resp. 5.25. Herter.

*G. Billard, Dieulafé und Mally, über die Oberflächenspannung der gesalzenen Urine. Compt. rend. soc. biolog. 54, 814—815. Im Gegensatz zu normalem Urin wird die Oberflächenspannung des ikterischen Urins durch Chlornatrium herabgesetzt. Es kommen aber auch anscheinend normale Urine vor, welche sich in dieser Beziehung wie ikterische verhalten; in solchen Fällen ergibt die Anamnese überstandene Affektionen der Leber oder der Niere. Bei den drei Personen, welche wegen Hernien unter Chloroform operiert wurden, wurde vor der Operation die normale Erhöhung der Oberflächenspannung durch Kochsalz konstatiert: nach der Operation zeigte der Urin derselben eine Herabsetzung auf Zusatz von Kochsalz. Die Reaktionen von Hay, Gmelin und Pettenkofer fielen negativ aus. Herter.

*G. Fuchs, über den Wert der Beckmannschen Gefrierpunktsbestimmung für die Beurteilung des Harns. Zeitschr. f. angew. Chemie 15, 1072—1076 Nach F. ist der Wert der Gefrierpunktsbestimmung zur Ermittlung der Nierenfunktion als unzweifelhaft festgestellt zu betrachten. Schon aus der Gefrierpunktsbestimmung des Harns unter Berücksichtigung der Tagesmenge lässt sich ein Schluss auf die genügende Funktion beider Nieren ziehen. Für die allgemeine Beurteilung des Harns lässt sich sagen, dass bei normalem Harn die Gefrierpunktsdepression proportional dem spezifischen Gewichte ist und durch Multiplikation der beiden letzten Stellen des spezifischen Gewichtes mit 0,075 die Gefrierpunktserniedrigung berechnet werden kann. Ist die beobachtete Depression mehr als 0,1 geringer, so ist der Harn nicht mehr normal und ist auf Zucker bezw. Eiweiss chemisch zu prüfen. Ist Zucker nachgewiesen, so lässt sich der Gehalt durch Multiplikation der Differenz zwischen der beobachteten und berechneten Depression mit 10 schätzen. Andreasch.

229. Ant. Steyrer, über osmotische Analyse des Harns.

230. Vicarelli und Cappone, kryoskopische Untersuchungen im Gebiete der Geburtshilfe.

231. A. Gurwitsch, zur Physiologie und Morphologie der Nierentätigkeit.

232. W. Filehne, Beiträge zur Diurese.

233. G. Galeotti, über die Arbeit, welche die Nieren leisten, um den osmotischen Druck des Blutes auszugleichen.

234. Fr. Straus, Untersuchungen über Physiologie und Pathologie der Ureteren- und Nierenfunktion, mit besonderer Berücksichtigung der verdünnenden Nierentätigkeit nach Flüssigkeitszufuhr.

*G. Kövesi und W. Róth-Schulz, Bemerkungen zum Artikel „Untersuchungen über Physiologie und Pathologie der Uteren- und Nierenfunktion, mit besonderer Berücksichtigung der verdünnenden Nierentätigkeit nach Flüssigkeitszufuhr.“ Münchener med. Wochenschr. 1902, 1350. Prioritätsansprüche.

235. H. Strauss, die Harnkryoskopie in der Diagnostik doppelseitiger Nierenerkrankungen.

236. P. Sommerfeld und H. Roeder, zur osmotischen Analyse des Säuglingsharns bei verschiedenen Ernährungsformen.

*Friedrich Strauss, zur funktionellen Nierendiagnostik, Berliner klin. Wochenschr. 1902, 159—162 und 193—196. Bestimmt wurden Δ, Cl, Harnsäure und Zucker nach Phlorhizinverabreichung. Rechte und linke Niere liefern in der gleichen Zeit Sekrete mit gleichen Eigenschaften. Die Zusammensetzung des Harns der gleichen Niere wechselt aber schnell und kann bereits in zwei aufeinanderfolgenden Perioden von nur 8 Minuten verschieden sein. Etwaige Differenzen

zwischen dem Harn einer kranken und einer gesunden Niere bestehen stets in dem gleichen Sinn. Im übrigen pathologisch kasuistisch.

Magnus-Levy.

*G. v. Illyés und G. Kövesi, der Verdünnungsversuch im Dienste der funktionellen Nierendiagnostik. Berliner klin. Wochenschrift 1902, 321—326.

237. B. Haake und K. Spiro, über die diuretische Wirksamkeit dem Blute isotonischer Salzlösungen.

238. Otto Loewi, Untersuchungen zur Physiologie und Pharmakologie der Nierenfunktion.

239. Tor. Sollmann, der Mechanismus der Chlorretention. ein Beitrag zur Theorie der Harnabsonderung.

240. Fr. Soetbeer, die Sekretionsarbeit der kranken Niere.

241. N. Bujnewicz, zur Theorie der Harnbildung. Die kryoskopische Methode in Anwendung zur Bestimmung der funktionellen Fähigkeit der Nieren.

*A. Ceradini, über den Wert der Kryoskopie für die chirurgische Diagnose. Gazz. medica italiana 53, No. 14, 1901. In zwei Fällen konnte der Verf. den Wert der Kryoskopie für die Beurteilung der Nierenfunktion und somit für die chirurgische Diagnose eklatant feststellen. Man muss den Gefrierpunkt des Harns (Δ), den des Bluts (δ), das Volumen des Harns (V) und seinen Gehalt an NaCl bestimmen. Die Formeln $\frac{\Delta}{\delta}$ und $\frac{\Delta}{NaCl}$ geben den Anhalt für die Diagnose, denn wenn $\frac{\Delta}{\delta}$ abnimmt, so liegt immer der Verdacht vor, dass die Nierensubstanz so verändert ist, dass sie ihrer Aufgabe nicht mehr genügen kann. Die Kryoskopie sollte bei zweifelhaften und selbst nicht zweifelhaft erscheinenden Fällen niemals unterlassen werden. ehe zur Operation geschritten wird. Ein Hauptzeichen für die Funktionsfähigkeit der Nieren ist der Gefrierpunkt des Bluts. ist er — 0,60°, so deutet dies auf wesentliche Zerstörung des Nierenparenchyms. Colasanti.

*A. Robin, die urologischen Koëffizienten, ihre Bedeutung für die Diagnose, die Prognose und die Therapie der Krankheiten: physische Eigenschaften des Harns, seine organischen Stoffe. Journ. de méd. int. 6. 5—8.

*Sarazin, Beitrag zum Studium der Kryoskopie des Harnes. Arch. méd. d'Angers 6, 368—376.

*H. Roeder, der heutige Stand der Gefrierpunktsbestimmungen von Blut und Harn. Arch. f. Kinderheilk. 34, 57—96. Nur literarischkritisch.

*H. Zikel. Lehrbuch der klin. Osmologie als funktionelle Pathologie und Therapie, nebst Anweisung zur kryoskopischen Technik. Berlin, H. Kornfeld, 1902.

*Florio und Pusaturi, die Kryoskopie des Harns und des Bluts bei chirurgischen Nierenaffektionen und bei Echinokokkuscysten

der Leber. Riforma medica 1901, Vol. 4, No. 61. Das Ergebnis ist folgendes: Die kryoskopische Untersuchung des Urins ist wichtig für die Beurteilung der Funktionsfähigkeit der Nieren, denn sie basiert auf der molekularen Konzentration der Organflüssigkeiten und ihrem osmotischen Gleichgewicht. Auch wenn die Theorie von Korányi über das Verhältnis zwischen Gefrierpunkt und Na Cl-Gehalt nicht stand hielte, so gäbe schon der Gefrierpunkt an und für sich ein Kriterium über die Funktionsweise der Nieren. Die kryoskopische Untersuchung des Harns müsste jeder Nierenoperation vorausgeschickt werden. Die schwache Seite der Kryoskopie liegt in dem Katheterismus der Ureteren. Der Katheterismus der Harnleiter ist notwendig, wo der Gefrierpunkt zwischen 0,80 und 0,90 liegt. Er ist entbehrlich, wenn der Gefrierpunkt 0,50 bis 0,80 ist, denn dann können wir sicher eine Beteiligung der Nieren annehmen. Die Kryoskopie des Urins wird durch die des Bluts ergänzt, denn auch diese kann zuweilen Aufschluss über die Tätigkeit der Nieren geben. Jedoch glaubt der Verf. mit Abbarran und Géga und im Widerspruch mit Kümmel, dass sie allein unzureichend ist, höchstens dann genügt die Kryoskopie des Bluts, wenn sie weit von der Norm abweichende Werte gibt und die Krankheitssymptome schon an und für sich die Diagnose ausser Zweifel stellen. Der Gefrierpunkt ist unabhängig von dem spezifischen Gewicht des Harns. Bei Harnen von gleichem spezifischen Gewicht ist er oft um mehrere Zentigrade verschieden. Der Harn erleidet beim Verweilen in der Blase wesentliche Veränderung in seiner Konzentration. Die Formel von Claude und Balthazard hat nur relativen Wert. Der Wert $\frac{\Delta}{\delta}$ ist nicht immer der Index für die Harnausscheidungen und hat bei den Schwankungen, denen er unterliegt, oft verschiedene Bedeutung. Für das Bild der Urämie tritt auch die Insufficienz anderer Organe mit in Betracht. Die Formel von Claude und Balthazard ist nicht der Ausdruck der Ausscheidungsinsufficienz der Nieren oder anderer Organe. Bei den Echinokokkuscysten der Leber ist die Harnausscheidung in keiner Weise geschädigt. Colasanti.

*J. H. Long, über die Beziehungen der elektrischen Leitfähigkeit des Harns zu dessen chemischer Zusammensetzung. Journ. Americ. Chem. Soc. 24, 996—1004; Chem. Zentralbl. 1902, II, 1365. Die Leitfähigkeit variiert wesentlich mit der vorhandenen Menge anorganischer Salze und ist, wegen der grossen Kochsalzmenge im Harn, ein Moment von geringem Werte. Zieht man den dem Kochsalz entsprechenden Anteil ab, so bleibt ein Rest, der zur Beurteilung gewisser Stoffwechselveränderungen dienen kann.

*F. Burthe, die Harnausscheidung bei der chronischen sklerösen Nephritis. Thèse de Paris 1902, pag. 109. Bei der chronischen sklerösen Nephritis zeigt die Kryoskopie des Harnes nach dem Claude-Balthazardschen Verfahren am besten die Funktions-

umwandlungen der Nieren und des Herzens. In der Entwicklung dieser Krankheit unterscheidet Verf. 3 Phasen: 1. die Nierenpermeabilität ist normal oder vergrössert; 2. es besteht eine wahre oder relative Niereninsufficienz mit Zunahme der Harnausscheidung im allgemeinen; 3. eine absolute Niereninsufficienz beendigt die Krankheit. Zunz.

*Henri Borst, über das durchschnittlich erzeugte Harnmolekül und das azoturische Verhältnis beim chronischen progressiven Rheumatismus. Thèse de Paris 1902, 68 S. Das „durchschnittlich erzeugte Harnmolekül" ist beim chronischen progressiven Rheumatismus grösser, das azoturische Verhältnis Harnstoff-N : Gesamt-N kleiner als normalerweise. In dieser Krankheit besteht also eine Verlangsamung der Ernährung. Die ermittelten Zahlen wechseln jedoch täglich sehr, sowohl für das durchschnittlich erzeugte Harnmolekül als für das azoturische Verhältnis. Es besteht im allgemeinen bei dieser Krankheit eine relative Insufficienz der Nierenfunktion, denn der Claude-Balthazardsche Quotient $\Delta : \delta$[1]) ist im allgemeinen höher als 1,50 (normale Zahl). Zunz.

*R. Dumas, über einige durch den Malariaanfall erzeugte Veränderungen der Harnexkretion. Ann. d'hyg. et de méd. colon. **5**, 108—116.

*Fornario, über die Funktionsweise der Niere und den Stoffwechsel. Policlinico 1901. Aus der langen Reihe von Untersuchungen an einem Diabetiker gibt der Verf. folgende Schlüsse: Ganz leichte Infektionen, wie eine Angina catarrhalis, können beim Diabetiker schwere Acetonvergiftungen hervorrufen, selbst wenn schon Besserung eingetreten zu sein scheint. In einem Fall war das Allgemeinbefinden des Diabetikers unter Behandlung gerade sehr viel besser geworden und die 24 stündige Zuckermenge war von 91,30 auf 69,58 gesunken und die Harnstoffausscheidung von 13,66 auf 24,96 gestiegen. Die Acetonurie stieg in diesem Falle alle 12 Std. von 0,80 auf 1,25, 1,42 und 2 % und zwar trotz Enteroklysmen von 2 l Wasser mit 20 g kohlensaurem Natron, wie sie von Lépine empfohlen wurden. Wie gewöhnlich sank die Menge des Traubenzuckers mit der Zunahme des Aceton. Der Harnstoff nahm erst etwas zu, dann etwas ab, seine Menge hielt sich aber in den gewöhnlichen mittleren Mengen. Endlich war auch hier wie in einem von Reale beschriebenen Fall die Indikanausscheidung sehr gesteigert, was auf eine Störung des Stoffwechsels deutet. Colasanti.

*A. Pugnat und H. Revilliod, kritische Studien der klinischen Verfahren zur Schätzung der Nierenpermeabilität. Archives générales de médecine **190**, 19—77. Zur genauen Prüfung der Nierenpermeabilität muss man wenigstens 3 Verfahren in Anwendung bringen. Man muss nämlich 1. den Zustand des Epithelfilters messen (Verfahren mit Rosanilin oder mit Methylenblau), 2. den Zustand des Glomerulusfilters be-

1) Journal de physiologie et de pathologie générale, 15 Septembre 1900.

stimmen (Verfahren mit Kaliumjodid oder mit salizylsaurem Natrium), 3. die Drüsentätigkeit des Nierenepithels erkennen (Verfahren mit Phloridzin). Zunz.

Gefrierpunktsbestimmungen und elektrisches Leitvermögen des Blutes und Harns, Kap. V.

*Simonart, über die Nierenpermeabilität. Revue médicale **19**, 397—412.

*G. Milian, Technik der Cystoskopie des Harnes in der Nierenpathologie. Bull. et mém. de la soc. anatom. de Paris [6] **4**, 604 bis 607.

*P. Ussow, die Kryoskopie des Harnes als klinische Untersuchungsmethode. Russ. Arch. f. Pathol. **14**, 1902.

*Anastazy Landau, Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Nieren mit Hilfe des Methylenblau. Zeitschr. f. klin. Mediz. **46**, 210—222.

*K. Assfalg, die Verwendung des Methylenblau zur Prüfung der Nierenfunktion. Zeitschr. f. klin. Mediz. **44**, 226—250. Während nach Einspritzung von 1 cm^3 5 proz. Methylenblaulösung der Farbstoff bei Gesunden schon nach $^1/_2$ Stunde im Harn erscheint und nach 25 bis 50 Stunden vollständig ausgeschieden ist, zeigen sich bei Kranken, namentlich Nierenkranken, erhebliche Differenzen. Auch ohne dass anatomische Veränderungen sichtbar sind, kann die Nierenfunktion namentlich bei Nervösen alteriert sein. Spiro.

*Ch. Achard und Ch. Laubry, Technik der Methylenblauprobe. Gazette hebdomad. de médec. et de chirurg. **49**, 492.

*Hermann Palm, kongenitale Vergrösserung einer normal gebauten Niere bei Defekt der anderen: Ein Beweis für die Tätigkeit der Nieren im embryonalen Leben. Archiv f. Gynäkologie **66**, 460—480. Pathologisch-anatomisch, kritisch.

*M. Pfaundler; über die durch Stauung im Ureter zustande kommende Veränderung der Harnsekretion. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 326—342 (Med. Klinik. F. Kraus. Graz). Gegendruckerhöhung (bei Hunden und Menschen ausgeführt) bewirkt Zunahme der Harnmenge, Herabsetzung der molekularen Konzentration auf $^1/_2$—$^3/_4$ (die Harnstoffmolen sind mit 4%, die NaCl-Molen mit 11%, nicht bestimmte Molen mit 85% beteiligt) und beträchtliche Verminderung der elektrischen Leitfähigkeit. Spiro.

*Leo Schwarz, über Harnveränderung nach Ureterbelastung. Zentralbl. f. Physiol. **16**, 281—284. Wird bei Hunden der eine Ureter durch eine Ölsäule belastet, so wird auf dieser Seite eine grössere Menge eines verdünnteren (N, $\bar{U}$r, $\overset{+}{U}$r, NaCl) Harns ausgeschieden, auch wenn Salzdiurese erzeugt wird. Nach Phlorhizininjektion ist der unter Gegendruck entleerte Harn absolut und prozentisch reicher an Zucker, bei Methylenblauinjektion war kein Unterschied zu bemerken. Versuche an

Hunden mit defibriniertem Blut ergaben, dass Zirkulationsverhältnisse nicht als Ursache für die Diuresenzunahme anzunehmen sind. Spiro.

*Henri Claude und V. Balthazard, Wirkung der Entkapselung der Niere. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 239—241. Verff. entfernten bei gesunden Hunden einseitig oder zweiseitig die Nierenkapsel in grosser Ausdehnung, eine Operation, welche die Tiere gut überstanden. Am ersten Tage zeigte sich Glykosurie, wahrscheinlich infolge des angewandten Morphin und Chloroform. Die Harnmenge nahm ein wenig ab, der Wert $\frac{\delta V}{P}$ war nicht wesentlich verändert, ebenso die Harnstoffausscheidung. Die Werte $\frac{\Delta V}{P}$ und $\frac{\Delta}{\delta}$ waren herabgesetzt, ein Zeichen, dass die Zirkulation in der Niere verringert war. Bei Nephritiden, zu deren Behandlung die Entkapselung der Niere empfohlen wird, finden sich hohe Werte für $\frac{\Delta}{\delta}$ [1]). Herter.

*Albarran und Léon Bernard, Regeneration der Nierenkapsel nach Entkapselung des Organs. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 756 bis 757.

*J. Castaigne und F. Rathery, experimentelle Läsionen des Epithels der gewundenen Kanälchen. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 565—567.

*J. Denoyès, Wirkung der hohen Frequenzströme auf die Harnausscheidung. Annales d'électrobiologie, d'électrothérapie et d'électrodiagnostic **5**, 657—670.

*Ev. Gérard, neue Versuche über die biochemische Wirkung der Nieren; mögliche Erklärung einiger toxischen Nephritiden. Echo méd. du Nord **6**, 268—270.

*Emile Boix und Joseph Noé, Technik für das Auffangen des Harns bei Laboratoriumstieren. Archiv. général. de médic. **190**, 343—346.

*Dandois, die Trennung der Harne beider Nieren. Revue médicale **19**, 392—397.

*L. Laruelle, ein Scheideapparat der Harnblase um die Harne beider Nieren jeden für sich zu sammeln. Ann. de la soc. médicochir. du Brabant **12**, 259—262.

*Maurice Lambert, über die Trennung der Harne beider Nieren durch Anlegung einer Scheidewand in der Harnblase. Thèse de Paris 1992, pag. 111 (Hartmann).

*Georges Luys, die Trennung der Harne beider Nieren. Gaz. hebd. de médec. et de chirur. **49**, 1165—1169.

*Rochet und Pellanda, die Trennung der Harne beider Nieren durch Zusammendrücken der Harnleiter bei ihren Öffnungen in der Blase. Gaz. hebd. de médec. et de chirur. **49**, 1177—1181.

---

1) Vergl. Edebhold, Med. record, Dec. 1901.

*Georges Luys, zur Trennung der Harne beider Nieren. Gaz. hebd. de méd. et de chir. **49**, 1229—1230.

*J. Castaigne und F. Rathery. Toxicität der Nierensubstanz und Nephrotoxine. Presse médic. 1902, **2**, 771—775.

Jos. Noé, Giftigkeit des Harns vom Igel, Kap. XIII.

*A. N. Vitzou, Recherches expérimentales sur la sécrétion interne des reins. Bucarest 1902.

*Camille Henri Crosmarie, experimentelle Untersuchungen über die innere Sekretion der Nieren, Kreislaufphänomene. Thèse de Nancy 1902 (Meyer), pag. 69. Eine Maceration von frischbereiteter Nierenpulpa in $8^0/_{00}$iger Kochsalzlösung wird nach 1- oder 18- bis 20-stündigem Stehen filtriert. An normalen Hunden oder an Hunden, denen man entweder durch eine vorherige Operation oder gleich vor dem Versuche eine Niere oder selbst die beiden Nieren entfernt hat, wird von dieser Maceration in die Vena femoralis oder jugularis eingespritzt. Gleich nach der Einspritzung beobachtet man eine kurzdauernde Erniedrigung des Blutdruckes in den Arterien (welche nicht durch das in der Maceration enthaltene Kochsalz hervorgerufen wird und von der Raschheit der Einspritzung nicht abhängt) und nachher eine bedeutende Erhöhung des Blutdruckes, welche langsamer vor sich geht, schwächer ist und länger dauert als eine bei demselben Hunde durch Nebennierenextrakt hervorgerufene Blutdruckerhöhung. Gleichzeitig mit dieser Blutdruckerhöhung sind grosse vasomotorische Oscillationen vorhanden. Beim normalen Hunde verändert sich der Rhythmus des Herzens nicht. Wird die Temperatur desselben Hundes auf 32° gebracht, so beschleunigt hingegen die Einspritzung von Nierenmaceration den Herzrhythmus etwas. Die Nieren besitzen demnach eine innere Sekretion. Zunz.

242. H. Couvree, die Ursache des Todes nach Nierenexstirpation.

243. G. Rosenfeld, zur Pathologie der Niere.

Harnstoff, Harnsäure etc.

244. Ch. Sallerin, über die quantitative Bestimmung des Harnstoffs und über die Bestimmung des azoturischen Koëffizienten.

245. K. Arnold und K. Mentzel, die quantitative Bestimmung des Harnstoffs nach Folin und mit verdünnter Alkalilauge.

246. Otto Folin, über die quantitative Bestimmung des Harnstoffs im Harne.

247. W. O. Moor, über den wahren Harnstoffgehalt des menschlichen normalen Harns und eine Methode denselben zu bestimmen.

*I. Ruhemann, eine einfache Methode zur sofortigen quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Urin. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 27—29, 55—59. Dieselbe beruht auf der Bindung von Jod durch Harnsäure. R. setzt zu bestimmten Mengen Jodlösung Harn so lange unter Umschütteln zu, bis alles Jod gebunden ist (CS_2 kein Jod mehr aufnimmt). Der Berechnungsfaktor wird gewonnen durch

Vergleich mit den durch HCl gefällten Harnsäuremengen. Dauer der Bestimmung 30—45 Min. Komplizirte Berechnung der Fehlerquellen, die sich bei diesem Verfahren zu Null ausgleichen sollen.

Magnus-Levy.

*Berding, zur Frage der Harnsäurebestimmung. Ibid. 610—611. Kritisches zum vorigen Aufsatz.

*G. Gabritschewsky, über eine neue Reaktion auf einige reduzierende Substanzen des Organismus. Ibid. 498—499. Das Reagens besteht aus einer 4proz. Lösung von Jodsäure oder jodsaurem Natrium und einer 1proz. Stärkelösung zu gleichen Teilen. Die zu untersuchende Flüssigkeit wird mit dem Reagens überschichtet und gibt bei Reaktion Blaufärbung. (Alkalische Flüssigkeiten müssen mit Essigsäure neutralisiert werden.) Reducierend wirken u. a.: Pepton, Harnsäure, Menschenharn u. s. w.; nicht reduzierend: die Zuckerarten, Harnstoff u. s. w. In pathologischen Harnen kann die Reduktion verdeckt werden, wenn andere Stoffe (z. B. Acetessigsäure) das frei werdende Jod binden und der Stärke entziehen. Ferner Bemerkungen zu Ruhemanns Aufsatz.

Magnus-Levy.

*I. Ruhemann, Erwiderung auf die Aufsätze von Gabritschewsky und Berding. Ibid. 710—711.

*Arv. Blomqvist, eine neue Methode für die quantitative Harnsäurebestimmung. Hygiea 1902, II, 524. Verf. empfiehlt das Urikometer Ruhemanns für klinische Zwecke.

*Wilh. Hanson, über den klinischen Wert der quantitativen Harnsäurebestimmungsmethode nach Ruhemann. Fortschr. der Mediz. 1902, 497—499. H. kommt bei dem Verfahren von R. zu höheren Werten als mit der Methode von Ludwig-Salkowski.

Magnus-Levy.

*Kalatschnikoff, über Harnsäurebestimmung nach der Methode von Ruhemann. Russki Wratsch 1902. Mit der Haycraftschen Methode verglichen, gibt die Ruhemannsche auffallend niedrige Zahlen, die aber dennoch höher als die nach Heintz erhaltenen sind. Mit einer reinen Lösung von Harnsäure (+ Harnstoff nach Rüdel) gelingt die Reaktion gar nicht. Es muss also dieser Methode selbst die Bedeutung einer approximativen Schätzung abgesprochen werden.

Lindemann.

*Jul. Rudisch und Leop. Boroschek, eine Methode für die annähernde Bestimmung von Harnsäure im Harn. Journ. Americ. Chem. Soc. **24**, 562—569; chem. Zentralbl. 1902, II, 486. Bei den meisten Methoden der Harnsäurebestimmung wird die Säure durch ammoniakalische Silberlösung und Magnesiamischung ausgefällt. Gegen diese Fällung ist einzuwenden: 1. Es fällt gleichzeitig ein voluminöser Niederschlag von Tripelphosphat, dessen Entfernung zu verschiedenen Fehlern führt. 2. Es fallen auch die vorhandenen Xanthinbasen aus. 3. Der Silberniederschlag ist in verdünntem Ammoniak nicht vollkommen

unlöslich. 4. Der Niederschlag wird durch Reduktion der Silberlösung geschwärzt. Drei der Fehlerquellen können vermieden werden, wenn man die Anwendung des Ammoniaks umgeht, was den Verff. durch Benutzung einer Sulfitsilberlösung gelang. 100 cm³ einer gesättigten Natriumsulfitlösung lösen bei 15° 1 g AgCl auf. Es wurde eine n/20-Lösung angewandt (7,175 g Ag im l). Eine abgemessene Menge Harn wird mit gesättigter Sodalösung neutralisiert und je 100 cm³ Harn mit 15 cm³ überschüssiger Sodalösung und 10 cm³ n/20-Sulfitsilberlösung versetzt. Auch bei Abwesenheit von Magnesiumsalzen entsteht ein gelblich-weisser, flockiger Niederschlag, der sich nach 5 Min. absetzt und leicht filtriert und ausgewaschen werden kann. Eine Schwärzung tritt hierbei nicht ein. Das Verhältnis des Ag zum N entspricht der Formel $C_5H_3AgN_4O_3$. Es wurden nach beiden Methoden eine Reihe von Parallelbestimmungen ausgeführt und dabei nach der Silberammoniakmethode um 0,001—0,006 g mehr Harnsäure gefunden, was durch die Anwesenheit der Xanthinkörper bedingt ist. Im Niederschlage wird der Ag- oder N-Gehalt resp. beide bestimmt und auf Harnsäure umgerechnet.
Andreasch.

*B. Zebrowski, ein Beitrag zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure. Gazeta lekarska (polnisch) **22**, 662. Verf. unterwirft die von Mizerski empfohlene Methode der Bestimmung der Harnsäure mittelst Titration mit ammoniakalischer Silberlösung einer Kritik. Die mit dieser Methode in einer und derselben Harnsäurelösung ermittelten Harnsäuremengen schwankten in ziemlich weiten Grenzen und zwar war das Resultat der Bestimmung von der Menge des zugesetzten Ammoniaks abhängig.
Bondzyński.

*J. F. Tocher, Oxydation und Bestimmung der Harnsäure und der harnsauren Salze. British Pharm. Conference. Dundee, Ang. Pharmaceutical Journ. [4] **15**, 161—168; chem. Zentralbl. 1902, II, 827. Die Harnsäure wird durch Chromsäure quantitativ zu Harnstoff oxydiert und dieser dann mittelst Natriumhypobromit bestimmt. Die gebrauchten Apparate werden durch Abbildungen erläutert, auch eine Übersicht über die Harnsäurebestimmungsmethoden gegeben.
Andreasch.

*Gabr. Mátrai, über die Jolles'sche quantitative Harnsäurebestimmung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 205—209. M. unterwirft die Angaben Js. über die Harnsäurebestimmung einer Kritik. Nach Jolles sollen 4,2978 g Harnsäure in schwefelsaurer Lösung nach und nach oxydiert und die Flüssigkeit dann zum Liter aufgefüllt werden; die Flüssigkeitsmenge beträgt aber bei genauer Einhaltung der Konzentration schon vor Beendigung der Oxydation mehr als ein Liter. Wurde die oxydierte Flüssigkeit durch Natriumhypobromit zersetzt, so wurde eine Stickstoffmenge erhalten, welche 22,46% der angewandten Harnsäure entsprach, während Jolles auf diesem Wege 99,8% erhalten haben will. Später hat Jolles angegeben, man müsse auf 0,1 g Harn-

säure mindestens 500 cm³ Wasser nehmen, dies würde in einem seiner eigenen Versuche 21—22 Litern Wasser entsprechen. Wie M. übrigens nachweist, wird Harnstoff durch Permanganat in saurer Lösung angegriffen und auch darin liegt eine weitere Fehlerquelle dieser Harnsäurebestimmungsmethode. Andreasch.

*Alfr. Wogrinz, über die Jollessche quantitative Harnsäurebestimmung. Österr. Chemikerztg. 1902, No. 14. Gegenüber den widersprechenden Resultaten von Jolles und Makowka [J. T. 31. 399] einerseits und Mátrai anderseits hat Verf. den von Mátrai gemachten Einwurf geprüft. Es zeigte sich, dass beim Versetzen von schwefelsaurem Ammon mit Natronlauge unter Kühlung bis zur alkalischen Reaktion kein Ammoniakverlust stattfindet. Versuche mit reiner Harnsäure ergaben Verf. gute Resultate nach dem Jollesschen Verfahren, nur soll kein Überschuss von Permanganat genommen oder dann mehr Bromlauge angewandt werden. Andreasch.

*A. Jolles, über die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn. Chemikerztg. 1902, 1015. Wiederholung der schon bekannten Vorschrift.

*A. Jolles, über die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chemie 36, 39—41. J. macht gegenüber Matrai (s. o.) darauf aufmerksam, dass O. Makowka mit seiner Methode gute Resultate erhalten hat. Mátrai hat die Oxydation fehlerhafter Weise in stark saurer Lösung ausgeführt, wobei zu wenig Permanganat verbraucht wird, und auch bei der Neutralisation mit starker Lauge wohl N-Verluste gehabt. Spiro.

*A. Jolles, über die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn. Chemikerztg. 1902, No. 85. J. hat seine Harnsäurebestimmungsmethode [J. T. 30, 352] etwas modifiziert und gibt eine eingehende Beschreibung derselben; sonst polemischen Inhaltes. Andreasch.

248. E. Richter, über die Jollessche Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Harn.

249. L. Niemilowicz, über die fraktionierte Oxydation mit Hilfe von Indikatoren und über zwei neue quantitative Bestimmungsmethoden der Xanthinkörper im Harn.

250. G. Gittelmacher-Wilenko, zur Bestimmung der Xanthinkörper und der Harnsäure im Harn.

251. L. Niemilowicz und G. Gittelmacher-Wilenko, die Oxydationszahlen des Harns in saurer und alkalischer Lösung.

252. J. W. Hall, annähernd quantitative Bestimmung der Harnsäure durch den Purinometer.

*André, über die Fehlerquellen, welche einige Medikamente und Nahrungsmittel bei der Bestimmung der Harnpurinverbindungen herbeiführen. Journ. Pharm. Chim. [6] **15**, 522—527. Bromide, Jodide, Albumin, sowie Kaffeïn und Theobromin enthaltende Nahrungsmittel stören die Bestimmung durch Magnesiasilbermischung. Andreasch.

253. E. Freund und R. Fellner, über Bestimmung der stickstoffhaltigen Urinbestandteile mit Sublimat.

254. G. Klemperer, Untersuchungen über die Lösungsverhältnisse der Harnsäure im Urin.

Normale Bestandteile, Zusammensetzung überhaupt.

*W. Camerer, der Gehalt des menschlichen Urins an stickstoffhaltigen Körpern. Die Bestimmung des osmotischen Drucks und des Dissociationsgrades. Tübingen 1901, 52 S.

255. Camerer sen., die Stickstoffbestimmung in dem mit Salzsäure und Phosphorwolframsäure ausgefällten Urin und der Versuch nach Hüfner.

256. R. v. Jaksch, über die Verteilung der stickstoffhaltigen Substanzen im Harn des kranken Menschen.

257. O. Folin, eine neue Methode zur Bestimmung des Ammoniaks im Harn und anderen tierischen Flüssigkeiten.

258. O. Reich, zur Methodik der Bestimmung des Ammoniaks im Harn.

W. Camerer jun., Beobachtungen und Versuche über die Ammoniakausscheidung im menschlichen Urin etc. Kap. XV.

*Fiquet, über den Stickstoff des Harnes. Gaz. méd. de Picardie **20**, 512—515.

*A. Gascard, der Kohlenstoff des Harnes. Rev. méd. de Normandie 1902, 26—29.

*A. Schoonjans, Vergleich der Werte der verschiedenen Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Chloride im Harn. Moniteur du pharmacien 1, 25—28 und 123—126. Das ursprüngliche Mohrsche Verfahren, sowie das Przibram-Denigèssche Verfahren (Mohrsche Methode nach vorheriger Zerstörung der organischen Stoffe durch Kaliumpermanganat) ergeben zu hohe Zahlen. Das Mohrsche Verfahren nach Veraschung und das Volhardsche Verfahren zeigen übereinstimmende Ergebnisse. Verf. gibt dem Volhardschen Verfahren den Vorzug wegen seiner leichteren Ausführbarkeit. Je weniger Natriumchlorid der Harn enthält, desto grösser sind die Abweichungen zwischen den durch die genaueren Verfahren und durch die anderen erhaltenen Zahlen. Zunz.

*Ch. Achard und L. Thomas, annähernd quantitative Bestimmung der Harnchloride. Gazette hebdomadaire de médec. et de chirurg. **49**, 599—600. Die Verff. bedienen sich dazu eines graduierten Reagensglases. Der unterste Strich zeigt die Menge der titrierten Lösung von salpetersaurem Silber (29,075 g im Liter enthaltend), welche man zuerst in das Reagensglas giesst mit Hinzufügung von 3 bis 4 Tropfen einer Lösung von chromsaurem oder doppelt chromsaurem Kalium (1 : 5). Oberhalb dieses Striches befindet sich eine Skala. Man fügt dem salpetersauren Silber so lange Harn hinzu, bis die ursprünglich rotbraune Farbe der Flüssigkeit in gelb übergeht. Dabei muss der Inhalt des Reagensglases nach jedem Hinzufügen von Harn tüchtig geschüttelt werden. Der an der Oberfläche der Flüssigkeit befindliche Strich der Skala gibt die in einem Liter Harn enthaltene Chloridmenge in Grammen an. Ist der Harn nicht sauer, so muss er zuerst durch Essigsäure leicht angesäuert werden. Ist er sehr reich an Chloriden, so macht man die Probe mit verdünntem Harn. Enthält er hingegen nur wenig Chlorid, so verdünnt man die titrierte Lösung von salpetersaurem Silber.

Zunz.

*M. Bernard, die Chlorbestimmung im Harn. Pharmac. Ztg. **47**, 656—657. Der Harn wird unter Zusatz von Soda und KNO_3 eingedampft, verascht, der Rückstand in wenig verdünnter Salpetersäure gelöst, genau mit Soda neutralisiert, filtriert, die Phosphorsäure mit Barytmischung gefällt und das Filtrat mit $AgNO_3$ titriert. Da bei diesem Verfahren alle reduzierend wirkenden Stoffe entfernt werden, erhält man genaue Resultate.

259. R. A. Hatcher und T. Sollmann, der Einfluss der Verminderung der Chlornatriumausscheidung auf die Zusammensetzung des Harns.

260. O. Folin, die quantitative Bestimmung der Sulfate im Harn.

*E. Riegler, eine gasvolumetrische Bestimmungsmethode der Schwefelsäure im Harn für klinische Untersuchungen. Mediz. Blätter 1902, No. 4. Das Verfahren beruht auf der Rücktitration überschüssig zugesetzten Baryumchlorids mit Jodsäure und Hydrazin nach den Gleichungen: $BaCl_2 + 2 HJO_3 = Ba(JO_3)_2 + 2 HCl$; $Ba(JO_3)_2 + 3 N_2H_4 . H_2SO_4 = BaSO_4 + 2 H_2SO_4 + 2 HJ + 6 H_2O + 6 N$. Bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original und die ausführliche Mitteilung in Zeitschr. f. anal. Chemie **41**, 1 [dieser Band pag. 141] verwiesen.

261. D. L. Edsall, ein Beitrag zur klinischen Bedeutung des leichtabspaltbaren Schwefels im Harn.

*Cafiero, zur Kenntnis der Phenolausscheidung durch den Harn. La clin. moderna 1902, No. 13. Die Phenolausscheidung ist bei Tieren mit reichlicher Kohlehydrat- und Fettfütterung gesteigert; die Vermehrung ist mehr auf die Paarung des Phenols mit Schwefelsäure als auf jene mit Glykuronsäure zurückzuführen. Bei der Kohlehydrat-Fett-

fütterung geht die Menge des mit Schwefelsäure gepaarten Phenols herab im Vergleich zur Fleischfütterung. Dagegen steigt die Menge des mit Glykuronsäure gepaarten Phenols um so mehr, je länger man die Kohlehydrat-Fettfütterung durchführt, immer jedoch unter der Bedingung, dass das Phenol nicht in zu kurzen Zeitintervallen zugeführt wird und das Glykogen des Organismus nicht zerstört. Die Bestimmung der Phenolglykuronsäure im Harn kann bei Störungen des Stoffwechsels praktische Bedeutung haben. Bei Karbolsäurevergiftung kann man ausser Schwefelsäure und ihren Salzen vielleicht mit Erfolg Kohlehydrate, speziell Glykose geben, um die Ausscheidung zu befördern.
Colasanti.

*Maur. Bernard, die Phosphorsäurebestimmung im Harn. Pharm. Ztg. **47**, 73. Die gewichtsanalytische Methode (Molybdänmethode) gibt genauere Resultate als das titrimetrische Uranverfahren.

*G. Klemperer, der Kohlensäuregehalt des menschlichen Urins. Deutsche medic. Wochenschr. 1902, No. 7, Vereinsb. Durchleiten von Kohlensäure durch Harn kann bis zu 15 % der vorhandenen Harnsäure zur Ausfällung bringen. Die Menge Kohlensäure, welche Harn zu binden vermag, schwankt von 5,8 cm^3 bei wenig Bewegung und einer Nahrung aus Wasser und gekochtem Fleisch bis zu 768 cm^3 pro 1 bei gemischter Kost und Biergenuss. Andreasch.

262. W. Autenrieth und R. Bernheim, über eine einfache Methode der Bestimmung des Kaliums im Harn.

*L. de Jager, Methode zur Bestimmung von Kalk und Magnesia im Harn. Zentralblatt f. d. med. Wissenschaften 1902, **40**. 641 bis 644. Titrationsversuche geben nicht dieselben Zahlen bei Alkali- und Erdphosphaten gegenüber Phenolphtaleïn.

263. G. Zickgraf, über eine neue Methode zur Bestimmung des Eisens im Harn.

264. A. Neumann und Arth. Mayer, über die Eisenmengen im menschlichen Harn unter normalen und pathologischen Verhältnissen.

*F. Nicola, das Eisen im normalen Urin. Giornale della R. Accad. di medicina di Torino **68**. Da unsere Kenntnisse über die Ausscheidung des Eisens durch den Harn noch sehr unsichere sind, hat Verf. einige diesbezügliche Untersuchungen gemacht. Er gibt der Hamburgerschen Methode vor allen anderen den Vorzug. In zwei Fällen hielt er sich ganz genau an diese Methode, in 8 weiteren Fällen setzte er bei der Veraschung des Harns etwas Salpetersäure zu und erhielt so sehr reine, weisse Aschen in verhältnissmäfsig kurzer Zeit. Das Ergebnis war folgendes: Der normale Urin enthielt immer und zu allen Tageszeiten etwas Fe. Die Menge des Fe schwankt zwischen 0,00058 ‰ und 0,00112 ‰, im Mittel 0,00075 ‰. Die absolute tägliche Menge ist (bei einem Mittel von 1500 g Urin in 24 Std.) 0,00087—0,00168 g, die mittlere 24stündige Menge demnach 0,00113 g. Colasanti.

*W. Beese, woher stammt die im Urin ausgeschiedene Oxalsäure? Wodurch wird sie in demselben gelöst gehalten resp. wodurch wird sie zum Ausfallen gebracht? und welches ist die klinische Bedeutung der Oxalurie? Ing.-Diss. Rostock 1902. Rein literarisch.

265. L. Leignes Bakhoven, über die Ausscheidung der Oxalsäure beim Menschen.

266. G. Klemperer und F. Tritschler, Untersuchungen über Herkunft und Löslichkeit der im Urin ausgeschiedenen Oxalsäure.

*Arthur E. Austin, über die Abstammung der Oxalsäure von Proteïn und Proteïn-Derivaten. Report. Mass. Medical Society June, 1901.

267. W. Autenrieth und H. Barth, über Vorkommen und Bestimmung der Oxalsäure im Harn.

*G. Rem-Picci, über eine neue Methode für die Bestimmung der Hippursäure im Menschenharn. Archivio di farmac. speriment. e scienze affini 1, 7. 200—400 cm³ Harn werden mit einer Lösung von 5 g $BaCl_2$ in 100 cm³ gesättigter Barythydratlösung versetzt, so lange noch ein Niederschlag ausfällt, den man mit warmem Wasser auswäscht. In dem Falle, dass das Filtrat Albumin enthält, behandelt man es mit Alkohol, welchen man später auf dem Wasserbade entfernt. Man säuert mit Salzsäure an und extrahiert 7 mal mit Essigäther (zuerst mit 150 cm³, dann mit weniger), wäscht die vereinigten Auszüge mit Wasser, destilliert den Äther ab und behandelt den Rückstand warm mit Petroläther. Der Rückstand wird in heissem Wasser gelöst, mit Tierkohle behandelt, die Lösung zur Trockne gebracht und der Rückstand gewogen. Colasanti.

268. Fr. Soetbeer, Kontrolle der Blumenthalschen Methode der Hippursäurebestimmung.

269. Th. Pfeiffer, C. Bloch und R. Riecke, eine neue Methode zur Bestimmung der Hippursäure.

270. St. Bondzyński und K. Panek, über die Alloxyproteïnsäure, einen normalen Harnbestandteil.

*Houbotte, über die Rolle der Veränderungen der Harnacidität in der Pathologie. Archives médicales belges [4] 20. 292—315. Verf. schreibt dem Joulieschen Verfahren [J. T. 31, 416] zur Bestimmung der Harnacidität eine grosse Bedeutung für Pathologie und Therapie zu. Zunz.

*Berthelot, Bemerkungen über die Acidität des Harns. Annales de chimie et de physique [7] 25, 21—28. Man darf keine strenge Äquivalenz zwischen der durch die Farbstoffe bestimmten Acidität des Harns und der Acidität der verschiedenen Mineral- und organischen Säuren annehmen. Der Verf. rät, die Acidität eines und desselben Harnes mit verschiedenen Farbstoffen zu bestimmen. Zunz.

271. A. J. J. Gir, Beitrag zum Studium der Harnacidität.

*G. Treupel und A. Edinger, Untersuchungen über Rhodanverbindungen. Münchener mediz. Wochenschr. 49, 563—566. Rhodannatrium in Mengen von 0,3—0,5 g, welche vom Menschen gut vertragen werden, setzt die Acidität des Harns bei fortgesetzter Darreichung beträchtlich herab. Gleichzeitig erscheinen Harnsäure und Phosphorsäure vermindert. Andreasch.

*A. Hausmann, über die Beeinflussung der Acidität des Harns durch Rhodanverbindungen. Deutsch. Arch. f. klin. Medizin 74, 207—218. Mediz. Klinik Freiburg. Anschliessend an die Beobachtungen von Edinger und Treupel untersuchte H. den Einfluss von Rhodannatrium auf Harnsäure- und Xanthinbasenausscheidung beim Menschen. Dosen von 0,5 g pro die, ja selbst 0,8 und 1,0 g wurden ohne jede Störung vertragen. In den mitgeteilten Tabellen sind Acidität, Harnstoff, Harnsäure, Purinkörper, Stickstoff, Phosphorsäure berücksichtigt. Die Acidität sank meist bis zur neutralen Reaktion, eine Abnahme von Harnsäure und Gesamtphosphorsäure fand nicht statt, auffallend aber sank die Menge des zweifach sauren Phosphats, entsprechend der Aciditätsabnahme. Meist entsprach auch ein Ansteigen der Xanthinbasen einer Abnahme der Harnsäure. Selbst bei einem Fiebernden wurde die Acidität des Harns durch Rhodan stark herabgesetzt. Andreasch.

*J. de Girard und J. Vires, über die Bestimmung des Säuregehaltes von Harn durch Zuckerkalk. Bull. Soc. Chim. Paris [3] 27, 892—895. Zuckerkalk ist dazu nicht geeignet.

*E. Tranquilli, über Pepsinurie. La semaine medicale 1902, No. 24.

*Dell'Isola, über die Verdauungsfermente im menschlichen Harn. XI. Congr. di medicina interna. Pisa 1901. Verf. hat bei der Untersuchung der Verdauungsfermente im Harn, abweichend von der alten Methode mit Fibrin, den Urin direkt mit einer titrierten Eiereiweisslösung in Kontakt gebracht, die erst zum grössten Teil von ihrem Globulin befreit worden war. Verf. fand das bisher schon Bekannte bestätigt und konnte ausserdem beobachten, dass bei Urämie mit gastrointestinalem Typus kein Pepsin vorhanden ist, ebenso, wenn eine plötzliche Nervenkrisis den begonnenen Verdauungsprozess unterbricht. Diese letztere Beobachtung spräche für die Abstammung der Fermente direkt aus den Harn bereitenden Zellen, denn ihr Ausbleiben würde sich schwer erklären lassen, wenn sie dem Harn aus dem Verdauungskanal zugebracht würden, nur als unverwertet abgestossene Körper. Colasanti.

*Em. Pozzi-Escot, ein neues Enzym im Harn. An. chim. anal. appl. 7, 212—213; chem. Zentralbl. 1902, II, 291. Gewisse reduzierende Substanzen des Harns sind vom Verf. als reduzierende Diastasen, sog. Reduktasen, erkannt worden. Man kann sie im Harn dadurch nachweisen, dass solcher Harn, der durch Fluornatrium antiseptisch gemacht wurde, H_2O_2 zerlegt. Andreasch.

*Berthelot, über die Absorption von freiem Sauerstoff durch den normalen Harn. Annales de chimie et de physique [7] 25, 5—21 [J. T. 30, 359].

*Vadam, über einen neuen Densimeter, welcher ohne Abdampfen das Gewicht der im Harn enthaltenen festen Stoffe anzeigt. Bull. génér. de thérapeut. 144, 647—648. Das Abdampfen des Harns im Vakuum ist zu langwierig, bei gewöhnlichem Luftdruck zu fehlerhaft. Das azoturische Verhältnis gibt einen Mafsstab für den aus der unvollständigen Umwandlung der Eiweisskörper in Harnstoff herrührenden N-Verlust. Um die Verlangsamung der Ernährung zu beurteilen, muss man aber auch das Verhältnis des Harnstoffs zu den festen Stoffen kennen, welches den durch die fehlerhafte Spaltung der Kohlehydrate in Wasser und Kohlensäure erzeugten Verlust an organischen ternären Körpern anzeigt. Wie Amann angibt, wechselt mit der Konzentration des Harns der Koëffizient, welcher das Verhältnis zwischen der Dichte des Harns und dem Gewichte der darin in Lösung enthaltenen festen Körper ausdrückt. Das Multiplizieren der 2 letzten Zahlen der Dichte mit 2,33, um das Gewicht der im Harn enthaltenen festen Stoffe selbst nur annähernd zu erkennen, ist also ein äusserst unrichtiges Verfahren. Der Extrakto-Densimeter des Verf. beruht auf einem veränderlichen Koëffizient, welcher für zucker- und eiweisshaltige Harne geprüft wurde und anwendbar ist. Zunz.

*A. Heffter, Chemie des Harns. Ergebnisse d. Physiol. I, 1. Abt., 438—467.

*Reinburg, einige neue Verfahren zur Analyse des Harns. Bull. génér. de thérapeut. 144, 341—350 und 391—399. Kritische Übersicht.

*P. A. Lamanna, la chimica dell' urina. Capaccini 1901, 314 pag.

*C. G. L. Wolf, Laboratory Handbook of Urine Analysis and physiological Chemistry. London 1901, 204 pag.

*Henri Taffe, über die Reihenfolge, in welcher die gebräuchlichsten Arbeiten der Harnanalyse vom Standpunkte des Diagnostikers aus ausgeführt werden sollten. Bull. Soc. Chim. Paris [3] 27, 699—701; chem Zentralbl. 1902, II. 485. T. gibt eine Tabelle über die Reihenfolge der Analysen, die an jedem Harn vorgenommen werden sollen. Nach T. steht die Bestimmung von Chlor und präformierter Phosphorsäure derjenigen von Zucker und Harnsäure nicht nach usw. Da die Acidität von verschiedenen Faktoren abhängt, sei ihre Bestimmung nicht von besonderem Werte und sei durch die Bestimmung der Gesamtphosphorsäure und des Gesamtkalks zu ersetzen.

Andreasch.

272. M. Jaffé, über den Einfluss des Formaldehyds auf den Nachweis normaler und pathologischer Harnbestandteile.

*Varges, Beiträge zur Harnkonservierung. Pharm. Zentralh. 43, 75—78. Für 500 cm³ Harn genügen 1 g Chinosol oder 0,1 g Queck-

silberoxycyanid; auch 10 cm^3 Chloroform sind brauchbar, doch fällt dann die Acetonbestimmung etwas zu hoch aus. Andreasch.

*O. Schweissinger, Beitrag zur Harnkonservierung. Pharm. Zentralh. **48**, 117. Verf. empfiehlt dazu das Thymol.

*Otto Sachs, experimentelle Untersuchungen über Harnantiseptika. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 442—446, 473—475.

*W. Cronheim, Konservierung des Harns für analytische und kalorimetrische Zwecke. Engelmanns Archiv 1902, Supplementb. 262—266. Erforderlich sind sicheres Sterilbleiben des Harns, keine oder möglichst geringe Änderung der Zusammensetzung (Ausfallen unlöslicher Verbindungen) und Unverändertbleiben des Brennwertes des Harns. Letzterer wurde bestimmt (durch Eindampfen im evakuierten Exsiccator auf Cellulosepflöckchen) im frischen Urin und nach 7 bis 9 wöchentlichem Stehen der konservierten Urine (unter Berücksichtigung der Verdünnung). Thymol in alkoholischer Lösung und NaF in wässeriger Lösung erfüllen den angestrebten Zweck. Die Harne blieben steril. 5 cm^3 Urin ergaben frisch 668,5 Kal., nach 2 monatlichem Stehen mit Thymol 674,4, mit NaF 678,8 Kal.; $CHCl_3$, $NaHSO_3$, $HgCl_2$, Hitzesterilisation ergaben stärkere Abweichungen im Brennwert des konservierten Urins und sind für diese Zwecke nicht brauchbar. Magnus-Levy.

*Modica und Ottolenghi, die Harnanalyse bei der Bestimmung des Alters des Neugeborenen. R. Accad. med. di Torino, Jan. 1902. Die Verf. haben den Harn von 25 Neugeborenen und einigen Totgeborenen untersucht. Der Urin wurde direkt nach der Geburt mit dem Katheter entnommen und dann jeweils zweimal am Tage. Im ganzen wurden 300 Analysen gemacht. Die meisten Bestimmungen bezogen sich einstweilen auf die Chlor- und Phosphorsalze, von denen die ersteren schon bei der Geburt gefunden wurden, die anderen aber erst nach den ersten 2 Tagen des extrauterinen Lebens, meist erst am 3., manchmal sogar erst am 4. Tage. Die Verff. hoffen damit ein neues wichtiges Hülfsmittel zur Bestimmung des Alters eines Neugeborenen in den allerersten Tagen nach der Geburt geben zu können, das gerichtlich-medizinisch sicher sehr willkommen wäre. Colasanti.

*P. Nobécourt und Lemaire, über den Harn der frühreifen gesunden Kinder. Revue mensuelle des maladies de l'enfance **20**, 235. Der Harn wird in geringerer Menge als normalerweise ausgeschieden. Sein spezifisches Gewicht ist höher. Er enthält mehr Phosphate. Der Gefrierpunkt steht weiter vom Nullpunkte ab. Die Gesamtmolekulardiurese und die Diurese der verarbeiteten Molekeln ist grösser. Zunz.

*Th. Panzer, Notiz über den Harn des menschlichen Fötus. Zeitschr. f. Heilkunde (inn. Med.) **23**, 79—81. Der aus einer atresischen Harnblase gewonnene Harn enthielt 0,098 Gesamt-N, 0,036 Harnstoff, 0,021 % Harnsäure, kein Kreatinin, aber nennenswerte Mengen von Allantoïn. Spiro.

*Porcher, Studien über den Pferdeharn. Porcher und Hervieux, Studien über den Pferdeharn. Journ. d. méd. veterinaire d. zootechnic. Lyon 1902. Pferdeharn dreht viel stärker links als Menschenharn, man kann daher die Zuckerbestimmungen nicht polarimetrisch ausführen. Auch die Titrierung nach Fehling kann wegen des grossen Kreatiningehaltes nicht ohne weiteres angewandt werden. Die Klärung muss durch Quecksilbersalze ausgeführt werden, nicht aber durch Bleisalze, weil nur erstere das störende Kreatinin entfernen. Das Gesagte gilt auch für den Harn anderer Herbivoren. Andreasch.

Eiweiss, Pepton
(s. a. Kap. XVI.).

*Maurice Bernard, Untersuchungsgang bei der Bestimmung der Eiweisssubstanzen im Harn. Pharm. Ztg. 47, 657; chem. Zentralbl. 1902, II, 828. Auf dem internationalen pharmazeutischen Kongress in Paris wurde folgender Gang vereinbart: 1. Man setzt zu dem filtrierten Harn in der Kälte einige Tropfen Essigsäure: eine entstehende Trübung oder ein Niederschlag lässt auf Pyin (ein Nukleoproteïd des Eiters) oder Mucin schliessen. Man giesst ab, löst den Rückstand in Ammoniak. Pyin bildet eine schleimige Lösung. Mucin gibt sich dadurch zu erkennen, dass das Sediment viele Epithelialzellen, aber wenig Leukocyten enthält. 2. Man fügt zu dem Harn einige Tropfen des Tanretschen Reagenzes. Trübung oder Niederschlag zeigt Globulin oder Albumin an. Gibt der ursprüngliche, genau neutralisierte Harn mit gesättigter Magnesiumsulfatlösung eine Trübung, so ist Globulin vorhanden, ein beim Erwärmen des ursprünglichen resp. von Globulin befreiten Harns mit Trichloressigsäure entstehender Niederschlag zeigt Serumalbumin an. 3. Der ursprüngliche, event. von Globulin und Albumin befreite Harn wird mit wenig essigsaurer Ferrocyankaliumlösung versetzt; ein in der Wärme und in verdünnter $NaHCO_3$-Lösung löslicher, in der Kälte wieder erscheinender Niederschlag besteht aus Albumosen, ein mit dem ursprünglichen, event. von den anderen Eiweissarten befreiten Harn durch Tanrets Reagens erzeugter, in der Wärme löslicher Niederschlag aus Peptonen. -- Zur Bestimmung des Serumalbumins entfernt man aus 100 cm³ Harn die Nukleoalbumine und das Globulin, giebt, wenn die Dichte unter 1,015 liegt, [illegible] Na_2SO_4 hinzu, versetzt mit einigen Tropfen verdünnter Trichloressigsäure, [illegible] erhitzt zum Sieden, fügt wieder einige Tropfen Säure hinzu und kocht [illegible] Min. lang. Das koagulierte Albumin wird [illegible] auf ein [illegible] gewogenes Filter gebracht, mit heissem, schwach mit Essigsäure [illegible] Wasser, dann mit Alkohol und Äther gewaschen, getrocknet und gewogen.

[illegible] über den Nachweis des Eiweisses im Harn durch [illegible], weitere Mitteilung. Annales de la Société de médecine [illegible] 64. [illegible] 31 [illegible].

*Frétrop, Nachweis von Eiweiss im Harn. La clinique 15, 403; Zeitschr. f. analyt. Chemie 41, 393. Es wird Formalin empfohlen, das mit frisch gekochtem Harn schon bei Spuren von Eiweiss leicht filtrierbare bräunlichweisse Klumpen bildet; sehr eiweissreiche Harne geben den Niederschlag schon in der Kälte.

273. A. Jolles, ein vereinfachtes Verfahren zur quantitativen Eiweissbestimmung.

274. O. Rostoski, über den durch Essigsäure ausfällbaren Eiweisskörper in pathologischen Harnen.

*Maur. Bernard, Eiweissbestimmung im ikterischen Harn. Pharm.-Ztg. 47. 286; chem. Zentralbl. 1902, I, 1178

*N. Hamonic, klinische Eigenschaften des Eiweisses in den pathologischen Harnen. Rev. clin. d'Androl. et de Gynéc. 8, 242—245.

275. J. Loehbihler, zur Kenntnis gerinnungsalterierender Eiweisskörper im Harn bei Pneumonie.

276. R. Kun, über die Ausscheidungskurve gerinnungsalterierender Eiweisssubstanzen im Harn während der Pneumonie.

*Alide Grutterinck und Cornelia J. de Graaff, über die Darstellung einer krystallinischen Harnalbumose. Zeitschr. f. physiol. Chem. 34, 393—407. Bei einem Falle von Bence-Jonesscher Albumosurie wurde die Albumose des Harnes in üblicher Weise in krystallisiertem Zustande erhalten; dieselbe stimmte am meisten mit der Protalbumose überein, unterschied sich aber von dieser in den Fällungsgrenzen gegen Ammonsulfat. Loew.

*Boston, eine schnelle Reaktion für Bence-Jonessche Albumose. Amer. Journ. of med. science 124, 567. Dieselbe beruht auf dem Nachweis des locker gebundenen Schwefels in dieser Albumose. Man versetzt den Harn mit dem gleichen Volumen gesättigter Kochsalzlösung, schüttelt kräftig, fügt zu 30—40 cm³ des Gemisches 1—3 cm³ 30 proz. Sodalösung, erwärmt den oberen Teil des Probeglases zum Sieden und tröpfelt Bleiacetatlösung zu. Die auftretende Schwärzung sinkt allmählich zu Boden. Andreasch.

Zucker, reduzierende Substanzen, Aceton.
(Vergl. auch Kap. XVI Diabetes.)

*Th. Lohnstein, zur densimetrischen Zuckerbestimmung. Apoth.-Ztg. 17, 664; chem. Zentralbl. 1902, II, 1075. L. hat seine vor 7 Jahren veröffentlichte Arbeit nochmals durchgesehen und kommt dabei zu folgendem Ausdruck für den Robertschen Faktor: $f = 221 - {}^3/_{11}(p - 3) + {}^2/_3(t - 20) - 11(s' - 1{,}02)$. Der Zuckerprozentgehalt ist also $p = f(s - s_0)$, wo s die Dichte des Harns vor, s_0 dieselbe nach der Gärung ist. t ist die Temperatur, s' die Dichte des entzuckert gedachten Harns. Schwankt p zwischen 0 und 10, f zwischen 15 und 25, s' zwischen 1.005 und 1,035, so bewegt sich f zwischen 214 und 227. Nimmt man den Mittelwert 221 zur Berechnung, so kann der Fehler $\pm {}^3/_{100}$

des zu bestimmenden Zuckergehaltes nicht überschreiten. Diese Art zu rechnen dürfte für die Praxis in den meisten Fällen ausreichen. Die praktischen Versuche des Verfs. und der meisten Autoren sprechen übrigens für einen höheren Wert f = 230.

277. Th. Lohnstein, über das Vorkommen von Traubenzucker im Harn der Nichtdiabetiker.

278. H. Malfatti, über die Brauchbarkeit der Hefegärung zum Nachweise des Traubenzuckers im normalen Harn.

*C. Bührer, Bestimmung des Zuckers im Harn durch Polarisation und Gärung. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **40**, 571—572. Die Bestimmung durch Polarisation, sowie durch Lohnsteins Gärungssaccharimeter gibt genügend genaue und übereinstimmende Werte.

*Reale, über die quantitative Bestimmung sehr geringer Glykosemengen im Harn und in organischen Flüssigkeiten. Gazetta chimica italiana **31**, 1901. Das Ergebnis der Untersuchungen des Verfs. ist folgendes: Lauwarme Fehling'sche Lösung hat keine Wirkung auf das Schwefelfilter und die Menge Sulfur, die auf dem Filter bleibt, ist so gering, dass sie nicht zu Fehlern führen kann, auch wenn man sie nicht auf in der Fehling'schen Lösung enthaltenes Oxydul zurückführen will. Die Flüssigkeit mit sehr fein verteiltem Oxydulanhydrid und Kupferhydrat geht durch einfache und Asbestfilter ziemlich trüb durch, während sie durch ein Schwefelfilter ganz klar filtriert. Bestimmungen abgewogener Mengen Glykose oder Kupfer mittelst Filtrieren durch das Schwefelfilter geben fast theoretisch genaue Resultate, so dass man annehmen kann, dass die Resultate bei unbekannten Mengen im Harn genau sein müssen. Ob Schwefel rein mechanisch den Durchtritt fein verteilter Stoffe hindert; oder ob eine chemische Wirkung auf die Kupfersalze mit dabei im Spiel ist, ist nicht bestimmt. Doch scheint die mechanische Wirkung das Wesentliche und die chemische, wenn eine solche vorhanden ist, nur ganz nebensächlich zu sein. Das Filter ist gleich nach dem Filtrieren immer gelb, erst nach einiger Zeit färbt es sich braun und diese Färbung nimmt bei Erhitzen im Trockenschrank zu. Colasanti.

*E. Filippi, über einen neuen klinischen Urometer von Prof. Bufalini, 11. Congr. di medicina interna, Pisa 1901. Verf. sagt, dass der von Bufalini zur Bestimmung des Reduktionskoëffizienten der Gewebe angegebene Apparat auch sehr gut als klinisches Urometer verwertet werden kann. Es ist leicht zu handhaben, genau und praktisch. Verf. gibt eine Tabelle der von ihm berechneten Werte des entwickelten Stickstoffs auf 0^0 und 760 Druck. Colasanti.

*Enrico Reale, sulla determinazione di quantità molto piccole di glucosio nell' urina e nei liquidi organici in generale. Inter-nat. Beiträge z. inneren Mediz., E. v. Leyden gewidmet I, 493—501.

*Karl Arnold und Max Behrens, die Reaktion auf Zuckerarten mittelst o-Nitrophenylpropiolsäure. Pharm. Ztg. 47, 459. Da auch andere Körper als Traubenzucker, wie Milchzucker, Lävulose und selbst indoxylschwefelsaures Kalium die o-Nitrophenylpropiolsäure reduzieren, so ist die Reaktion für den Nachweis von Traubenzucker im Harne nicht beweisend. Andreasch.

*F. v. Gebhardt, über ein neues Verfahren zum Nachweis des Zuckers durch Nitropropioltabletten. Revue de médecine 22, 96—98 [J. T. 30, 330].

*Castairs Douglas, die Nitropropiolprobe für Harnzucker, auf Grund von 200 Beobachtungen. Glasgow medical Journal 57, 17. Die Ortho-nitro-propiolsäure gestattet die Anwesenheit von Harnzucker selbst in solchen Fällen zu demonstrieren, in denen Fehlingsche Lösung zweifelhafte und die Gärungsprobe gar keine Andeutungen liefert. Eiweiss, Blut und Eiter beeinflussen die Reaktion nicht; jedoch ergibt Galle manchmal eine Blaufärbung, selbst in Abwesenheit von Zucker. Es hat diese Probe mit anderen Reduktionsproben dieselben Unzuverlässigkeiten gemein, so z. B. in Gegenwart von Senna, KJ, Chloral-, und auch von Eisen-, Arsen- und Quecksilberpräparaten. Hopkins.

*Randone, über eine neue Methode zum Zuckernachweis im Harn. Il policlinico 8, Heft 29, 1902. Verf. bespricht den Nachweis der Harnglykose mittelst der Orthonitrophenylpropiolsäure. Für den qualitativen Nachweis wird eine Nitropropioltablette unter Aufkochen in 10 cm^3 destilliertem Wasser gelöst und dann 10 Tropfen Urin zugefügt und wieder aufgekocht; ist Zucker vorhanden, so tritt charakteristische Indigoblaufärbung auf. Für eine approximative quantitative Bestimmung schlägt Verf. vor, festzustellen, bei welchem Titre der wässrigen Lösung ein Tropfen Urin gerade noch die Reaktion gibt, von einem Urin, der 12 ‰ Zucker enthält. Für Harne, die weniger Zucker enthalten, ist dann zu bestimmen, wie viele Tropfen für die Reaktion nötig sind. Colasanti.

*Friedr. Eschbaum, über die Osazonprobe zum Nachweis von Zucker im Harn. Apoth.-Ztg. 17, 280—282; chem. Zentralbl. 1902, I, 1253.

279. A. Otto, qualitative Untersuchung des Urins auf Glukose.

*E. Zunz, über den Nachweis des Zuckers im Harne durch die Phenylhydrazinprobe. Journ. médic. Bruxelles 7, 433—436. Sowohl die Kowarskische als die Neumannsche Vereinfachung der Phenylhydrazinprobe sind für den Nachweis des Zuckers im Harn empfehlenswert. Der Harn kann aber noch andere Substanzen als Glykose enthalten, welche krystallinische Verbindungen mit Phenylhydrazin eingehen. Daher muss man den Schmelzpunkt der, wenn auch nicht um-

krystallisirten, Krystalle feststellen. Zur Unterscheidung dieser Substanzen kann dann folgendes Schema benutzt werden:

Reduzieren die Fehling-sche Lösung	geben im Harne direkt krystallinische Verbindungen mit Phenylhydrazin	Schmelzpunkt bei 200°	Gährung durch Bierhefe	Rechtsdrehung des polarisierten Lichtes:	Glykose.
				Linksdrehung des polarisierten Lichtes:	Lävulose.
			keine Gährung durch Bierhefe:		Laktose.
		Schmelzpunkt bei 150°	Orcinprobe positiv:		Pentosen.
			Orcinprobe negativ:		Isomaltose.
	geben krystallinische Verbindungen mit Phenylhydrazin nur nach vorherigem Erwärmen des Harnes mit verdünnter Schwefelsäure:				gepaarte Glykuronsäuren.

Zunz.

*A. Cipollina, über den Nachweis von Zucker im Harn. Deutsch. mediz. Wochenschr. **27**, 334. Von den Modifikationen der Phenylhydrazinprobe ist die von Neumann angegebene die empfindlichste. Ist Zucker vorhanden, so muss innerhalb einer Stunde Krystallbildung eintreten. Man bringt zur Ausführung in ein Reagensglas 5 Tropfen Phenylhydrazin 0,5 cm^3 Eisessig oder 1 cm^3 50proz. Essigsäure, 4 cm^3 Harn und lässt 1 Min. unter Umschütteln auf kleiner Flamme kochen, fügt dann 4 bis 5 Tropfen Natronlauge von 1,16 D. hinzu, sodass die saure Reaktion noch erhalten bleibt, kocht nochmals auf und lässt erkalten.

Andreasch.

P. Mayer, über Glukuronsäureausscheidung, Kap. XV.

*Reale, der Kohlehydratumsatz und seine Bedeutung für die Untersuchung der Oxydationsprozesse im Organismus mit spezieller Berücksichtigung der Glykuronsäure. XI. Congr. della soc. italiana di medicina interna, Pisa 1901. Zur Beurteilung der Oxydationsprozesse im Körper muss der Harn-Kohlehydratumsatz demonstrativer sein als der des Stickstoffs, da der Zerfalls des Kohlehydratmoleküls ein Oxydationsprocess κατ' ἐξοχήν ist. Man muss hierzu die Kohlehydrate des Harns in toto bestimmen und die reduzierenden präformirten Zucker und dann vom ersten Wert den zweiten abziehen. Vorderhand beschränkt sich der Verf. darauf, auf das praktische dieser Untersuchungen hinzuweisen, die jedem Arzt erreichbar sind, nämlich auf den Nachweis der Glykuronsäure im Harn. Dieselbe wird mit den aromatischen Stoffen ausgeschieden (Indol, Phenol, Skatol) ebenso wie die Schwefelsäure. Es genügt das Aufkochen mit einer organischen Säure (Essigsäure, Milchsäure, Ameisensäure), um die glykuronsauren Äther zu zerlegen. Auf diese Weise hat er nachweisen können, dass diese Glykuronsäurebildung im Harn bei Gicht und schwerer Anämie sehr beträchtlich ist.

Colasanti.

280. B. Reinbold, über die Verwendbarkeit der Benzoylierung nach Schotten-Baumann zur quantitativen Bestimmung der Kohlenhydrate im normalen Harn.

281. K. v. Alfthan, eine Methode zum qualitativen Nachweis von Pentosen im Harn unter Ausschluss der Glukuronsäure.

*Manfr. Bial, zur Orcinreaktion auf Pentosen. Allg. mediz. Zentralztg. 1902. Wird bei der Orcinreaktion der Salzsäure etwas Eisenchlorid zugesetzt, so tritt die Reaktion schon beim Erwärmen des Harns bis zum beginnenden Sieden auf. Andreasch.

*H. Rosin und Ludw. Laband, über das spektroskopische Verhalten der Orcinreaktion. Allg. mediz. Zentralztg. **71**, No. 6 und 19. Eine Unterscheidung von Pentosen und Glukuronsäuren auf Grund des spektroskopischen Verhaltens der Orcinreaktion ist nicht möglich; das spektroskopische Bild bietet im ganzen vier Streifen, deren Lage resp. Auftreten eingehender beschrieben werden. Manche Harne, die in nativem Zustande keine Orcinreaktion geben, zeigen dieselbe, wenn man den Benzoylesterniederschlag untersucht. Man fügt zu einem halben Reagensglas Harn 3 Tropfen Benzoylchlorid und 30 Tropfen Natronlauge, schüttelt durch 5 Min. und untersucht den abfiltrierten Niederschlag auf die Orcinprobe. Andreasch.

*Ernst Kraft, Pentosen im Harn. Pharm. Ztg. **47**, 522. K. empfiehlt das von Bial angegebene Reagens.

*G. Gabritschewski, über eine neue Reaktion auf einige reduzierende Substanzen des Organismus. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 498—499; a. Wratsch 1902. Jodsäure wird durch viele Körper des Organismus reduziert, so durch: Pepton, Menschenharn, Harnsäure, Alloxantin, Alloxan, Schwefelwasserstoff etc., nicht durch Zuckerarten, Harnstoff, Xanthin, Kreatin, Guanin, Tyrosin, Hippursäure etc. Man bringt 4-5 cm^3 der zu prüfenden Flüssigkeit mit 1 cm^3 einer Lösung von 4proz. Jodsäure und dem gleichen Volumen 1proz. Stärkelösung zusammen, wobei an der Berührungsstelle der blaue Ring entsteht. Acetessigsäure verhindert die Reaktion, weshalb sie auch in diabetischen Harnen ausbleibt. Andreasch.

*O. Fettick, über die Bestimmung der Reduktionsfähigkeit des tierischen Harns. Zeitschr. f. Tiermediz. **5**, 125; Zentralbl. f. Physiol **16**, 19. Die Reduktionsfähigkeit des Menschenharns wird nach Udránszky-Koch derart bestimmt, dass man Harnsäure und Kreatinin mit Phosphorwolframsäure ausfällt und das Filtrat nach Flückigers Titriermethode behandelt. Als Mittelwert von 7 Tagen ergab sich 1,7146 g als Traubenzucker berechnet. Verf. wendete das gleiche Verfahren mit einigen Modifikationen für die Tierharne an. Es wurde zunächst die nötige Menge Phosphorwolframsäure ermittelt; als solche ergaben sich 5 cm^3 27proz. Salzsäure und 12 cm^3 einer 10proz. Phosphor-

wolframsäure für 10 cm³ Harn irgend einer Tiergattung. Das Verfahren besteht in folgendem: 50 cm³ Harn werden mit 25 cm³ 27 proz. Salzsäure und 60 cm³ Phosphorwolframsäure versetzt, nach 12 stünd. Stehen wird filtriert, der Rückstand mehrmals mit 5 proz. Schwefelsäure gewaschen, die Filtrate mit Lauge neutralisiert und mit Wasser auf 200 cm³ gebracht. 100 cm³ werden mit 20 cm³ Fehlingscher Lösung zum Kochen gebracht, hierauf wird aus einer Bürette 0,5 proz. Traubenzuckerlösung zugesetzt und schliesslich noch 2—3 cm³ 5,6 proz. Chlorkalziumlösung. Die Traubenzuckerlösung wird allmählich zugesetzt, bis die Flüssigkeit nach dem Absetzen keine blaue Farbe mehr zeigt. Hierauf werden die restlichen 100 cm³ ebenso behandelt, nur wird die Traubenzuckerlösung auf einmal bis auf 0,5 cm³ zugesetzt, die übrige Menge tropfenweise; zur Berechnung werden die Zahlen dieser Analyse verwendet. Verf. fand, in Traubenzuckeräquivalent ausgedrückt, die Reduktionsfähigkeit von 100 g Harn bei Pferden entsprechend einem Gehalt von 0,2 bis 0,222 g, bei Rindern von 0,218 bis 0,238 g, bei Schafen von 0,22 bis 0,232 g, bei Hunden von 0,048 bis 0,058 g. Hier ist bei Pflanzenfressern der Reduktionsbetrag des Brenzkatechins mit eingeschlossen. Verf. hat deshalb aus allen Harnen das Brenzkatechin entfernt und neuerdings die Reduktionsfähigkeit bestimmt. Es fanden sich für 100 g Harn:

	Vor Entfernung des Brenzkatechins	Nach Entfernung des Brenzkatechins
Pferd	0,2084	0,1364
Rind	0,232	0,128
Schaf	0,2252	0,1432
Hund	0,0576	0,0166

*K. von Alfthan, über das tierische Gummi Landwehrs bei Diabetes insipidus. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 162—163. In zwei Fällen wurde durch Benzoylierung etc. das tierische Gummi zu isolieren gesucht; es wurden 0,14 resp. 0,10 g in der Tagesmenge gewonnen. Danach scheint dasselbe bei Diab. insipidus eher vermindert als vermehrt zu sein gegenüber der Norm. Andreasch.

*L. Echeman, quantitative Bestimmung des Acetons im Harne. Arch. méd. d'Angers 6, 317—322.

*Hans Zickler, über die klinische Verwendbarkeit der Stockschen Acetonreaktion. Prager mediz. Wochenschr. 27, 112. Die Grenze der Reaktion findet Z. bei 1 mg Aceton in 10 cm³ Wasser; 1 cm³ 1 proz. Acetonlösung + 10 cm³ Harn lassen die Reaktion nicht mehr auftreten, während die Legalsche Probe noch deutlich ausfällt. Ein deutlicher Nachweis im Harn gelang erst bei Zusatz von 2 cm³ einer 1 proz. Lösung, resp. 0,02 g Aceton. Es besitzt deshalb die Stocksche Reaktion wegen ihrer geringen Empfindlichkeit für klinische Zwecke eine geringe Bedeutung. Andreasch.

Farbstoffe.

(Vergl. auch Kap. XVI.)

*S. Cotton, Urinfarbstoff im krystallisierten Zustande. Journ. Pharm. Chim. [6] 16, 258—261; Chem. Zentralbl. 1902, II, 1423. Werden 2,5 l Harn mit 100 g reiner Salpetersäure auf die Hälfte eingeengt, so setzt sich fast der ganze Farbstoff ab; aus dem Niederschlage kann durch Äther oder Chloroform eine violettrote Masse ausgezogen werden, die beim Verdunsten prismatische Krystalle von violetter Farbe zurücklässt. C. fasst den Farbstoff nicht als Oxydations-, sondern als Spaltungsprodukt auf, da er auch mit Salzsäure erhalten wird. Andreasch.

288. J. Bouma, über die bisweilen vorkommende Abweichung bei der Bestimmung des Harnindikans als Indigorot mittelst Isatinsalzsäure.

283. H. Strauss, zur Methodik der quantitativen Indikanbestimmung.

*Gilbert und Herscher, Ursprung des Urobilin in der Niere. Compt. rend. soc. biol. 54, 795—798. Zahlreiche Untersuchungen an Kranken des Hôpital Broussais ergaben, dass das Urobilin, selbst bei reichlichem Vorkommen im Harn, im Blutserum fast immer fehlt (in einzelnen Fällen wurde statt des Serum ascitische Flüssigkeit untersucht). Wenn Urobilin im Serum gefunden wurde, so fanden sich daneben stets Gallenfarbstoffe. Diese Tatsachen werden durch die Annahme erklärt, dass das Urobilin aus Gallenfarbstoff durch Reduktion in der Niere entsteht. Man kann diesen Vorgang in vitro bewerkstelligen, indem man zerkleinertes Nierengewebe auf Bilirubinlösung wirken lässt. Er dient nach Verf. zum Schutz des Organismus, denn die toxischen Gallenpigmente diffundieren schwer, während das Urobilin sehr diffusibel ist und daher leicht eliminiert wird. In leichteren Fällen von Cholämie tritt im Harn kein Gallenfarbstoff, sondern nur Urobilin auf. Mittelschwere Fälle zeigen neben Urobilin unveränderten Gallenfarbstoff im Harn. In sehr schweren Fällen wird nach Verff. das Reduktionsvermögen der Niere erschöpft und im Harn findet sich neben reichlichem Gallenfarbstoff kein Urobilin. Im normalen Zustand enthält das Serum einen den Gallenpigmenten verwandten Farbstoff, das „Serochrom“; man kann annehmen, dass dieses durch kräftige Reduktion in der Niere das Urobilinchromogen liefert. Die Urobilinurie ist ein Zeichen von Cholämie, sie kann bei normaler Leberfunktion bestehen; die Fälle, in denen das Pigment durch die Leber gebildet wird, scheinen sehr selten zu sein. Herter.

*Crispolti und Boccierdo, klinische Untersuchungen über die Bilinogenese. La riforma med. 18, No. 50, 596. Die Verf. haben ihre Untersuchungen an fast sämtlichen Kranken eines ganzen Jahres im Pisaer Krankenhaus durchgeführt und fanden niemals Bilin in den Organflüssigkeiten (Blut, Galle, Harn etc.), sondern nur Bilinogen. Im Harn nimmt dasselbe zu bei Bilirubinämie, falls die Nierenfunktion

normal ist. Jedoch ist der Bilinogenurie keine absolute semiologische Bedeutung zuzusprechen. Die Verf. glauben, dass das Bilinogen physiologischerweise sich durch die Tätigkeit des Darmepithels bilde und dass pathologisch auch das Nierenepithel mit an der Bildung desselben teilnehmen könne. Colasanti.

Übergang und Verhalten eingeführter Substanzen.
(Vergl. Kap. IV.)

*A. Caccini, der Nachweis kleinster Jodmengen im Harn. La riforma medica 18. No. 46, 543, 1901. Verf. verwertet die Eigenschaft der Jodstärke, in der Kälte sich stärker zu färben als in der Wärme. Die eine Methode des Verf. ist 8—10 cm^3 Urin mit einer kleinen Menge Stärkekleister zu schütteln und das Reagensglas mit dem Gemisch in eine Eissalzkältemischung zu tauchen und in der Kälte eine Spur rauchende Salpetersäure zuzusetzen, wodurch alsbald Violettfärbung entsteht, wenn eine Spur Jod vorhanden ist. Die Reaktion ist noch sicherer, wenn man vorher noch einen Tropfen 0.25 proz. H_2SO_4 zusetzt. Auf diese Weise lassen sich Mengen von weniger als 0,002—0,003 % nachweisen. Ist der Urin stark gefärbt, so entfärbt man ihn zuvor mit Tierkohle. Nach der zweiten Methode wird in ganz der gleichen Weise verfahren und dann zentrifugiert und das Sediment mikroskopisch untersucht, wobei dann die gefärbten Stärkekörner leicht zu erkennen sind. Die ganze Prozedur muss rasch vor sich gehen. Nach einer dritten Methode, die auf der Reaktion der Jodsäure mit Jodwasserstoffsäure beruht, werden 10 cm^3 Urin mit einer kleinen Menge Stärkekleister im Reagensglas geschüttelt und einige Tropfen frischer Jodsäure 0.5—1% zugesetzt. Wenn Jod im Harn enthalten ist, tritt sogleich Blaufärbung der Stärke auf. Colasanti.

284. H. Anten, über den Verlauf der Ausscheidung des Jodkaliums im menschlichen Harn.

*Silv. Angiolani, findet sich das Jodoform im Harn ausser als Jodid noch als Jodat, und kommt es darin auch unter der Form organischer Jodverbindungen vor? Bull. Chim. Farm. 41, 741 bis 748. Nach grossen Dosen von Jodoform findet es sich niemals unverändert, sondern hauptsächlich nur als Jodid im Harn neben kleinen Mengen von Jodat; organische Jodverbindungen finden sich nicht vor, wenn man die Zersetzung der Jodide vermeidet und die Acidität nicht beim Konzentrieren erhöht wird.

285. G. Sticker, die Nachweisung des Broms im Harn und Speichel.

286. G. Sonntag, über die quantitative Untersuchung des Ablaufs der Borsäureausscheidung aus dem menschlichen Körper.

287. E. Rost, zur pharmakologischen Beurteilung der Borsäure unter besonderer Berücksichtigung ihrer Ausscheidung.

*Bruno Bardach, über Stukowenkows Methode der quantitativen Quecksilberbestimmung im Harne. Zeitschr. f. analyt. Chemie 41, 232—235; und Zentralbl. f. innere Mediz. 23, 44—47. Die

von Malkes [J. T. 30, 367] angegebene, auch vom Verf. [J. T. 31, 452] zum Nachweis von Quecksilberspuren vorgeschlagene Methode hat insoweit eine Fehlerquelle, als bei grösseren Quecksilbermengen (0,0035 g in 500 cm^3) die Fällung durch das Eiweiss keine vollständige ist. Ausserdem gelingt es nicht, durch eine Kupferrolle von 5 cm Länge sämtliches Quecksilber an das Kupfer zu binden und bei längeren Rollen ist wieder die Abscheidung als Jodid eine schwierigere. Es kann daher das Stukowenkowsche Verfahren höchstens zu einer groben, wenig verlässlichen Schätzung, aber keineswegs zu einer quantitativen Bestimmung des Quecksilbers im Harne dienen. Andreasch.

288. Schumacher und W. Jung, eine klinische Methode zur Quecksilberbestimmung im Harn.

289. Fr. Eschbaum, eine kolorimetrische Methode zur quantitativen Bestimmung von Quecksilber im Harn.

*Aug. Laqueur, zum Quecksilbernachweis im Urin. Charité-Annalen 26; Chem. Zentralbl. 1902, I, 500. Die Reaktion von Cazeneuve [Compt. rend. 131, 346] zum Nachweise von Hg und Cu mittelst Diphenylkarbazid (Karbonyldiphenylhydrazin) und Benzol ist beim Harn nicht anwendbar, da das Hg durch eine Reihe von Harnbestandteilen, besonders Harnsäure, Ammonsalze, aber auch Harnstoff, Phosphate, Kochsalz etc. gebunden ist. Durch starkes Alkalischmachen des Gemisches mit Natronlauge konnte das Eintreten der Reaktion erleichtert werden. In destilliertem Wasser konnte Hg noch in Mengen von 0,2 mg $HgCl_2$ auf 1 l nachgewiesen werden, im Urin erst beim Mischen von 4 T. einer 1 ‰ $HgCl_2$-Lösung mit 1 T. Harn. Ein Harn, der positive Hg-Reaktion zeigen würde, müsste mindestens 0,19 g $HgCl_2$ im Liter enthalten.

*A. Menozzi und E. Galli, Ausscheidung des Quecksilbers bei nach der Methode Bacelli behandelten Rindern. Annuario d. soc. chim. di Milano 1902. 9. Zum Nachweise des Quecksilbers wurde die organische Substanz mit Salzsäure und chlorsaurem Kali oder besser mittelst Salpeter- und salpetriger Säure zerstört und die Lösung elektrolysiert, wobei eine Goldplatte als Anode diente; das Quecksilber wurde dann durch Überführung in das Jodid nachgewiesen. An der Ausscheidung sind in erster Linie der Harn beteiligt und zwar verlässt die Hauptmenge des Metalls den Körper in den ersten 10—12 Std., Spuren fanden sich noch nach 7 Tagen im Harn. Kleine Quecksilbermengen fanden sich im Blute, Speichel, in den Fäces, den Muskeln und der Milch. Nach Injektion von 0,25 g Sublimat enthält letztere noch kein Quecksilber, wohl aber bei Verabreichung grösserer Mengen, dann dauert auch die Ausscheidung längere Zeit. Andreasch.

290. H. Leo, über die Ausnutzung des Glyzerins im Körper und seine Bestimmung im Harn.

291. E. Fromm und P. Clemens, über das Schicksal cyklischer Terpene und Kampher im tierischen Organismus.

292. H. Hildebrandt, über das Verhalten von Carvon und Santalol im Tierkörper.
293. H. Hildebrandt, über das Schicksal einiger cyklischer Terpene und Kampher im Tierkörper.
294. M. Jaffe, über das chemische Verhalten des Pyramidons im Organismus.
295. A. Merkel, Stoffwechselprodukte des Chinins.

*Ed. Crouzel, Farbreaktion des durch den Harn ausgeschiedenen Santonins. Répertoire de pharmacie 58, 149—150. Noch 60 Std. nach der Einnahme von 10 cg Santonin per os ruft die Hinzufügung konzentrierten Kalziumhydrats zum Harne eine charakteristische karminrote Färbung desselben hervor. Direkt im Wasser oder im Harne gelöstes Santonin gibt diese Reaktion nicht. Zunz.

*Ed. Crouzel, eine Anwendung der Farbenreaktion des im Harn ausgeschiedenen Santonins. Ann. Chim. anal. appl. 7, 219 bis 220; Chem. Zentralbl. 1902, II, 300. Santoninharn gibt bekanntlich mit Alkalien eine rote Färbung; die Empfindlichkeit ist am grössten, wenn man dabei Ätzkalk in statu nascendi anwendet, in Form von Kalziumkarbid. Schon nach Einnahme von 0,1 g Santonin trat die Reaktion auf. Dieselbe kann dazu dienen, die Funktion der Nieren zu beobachten.

---

227. **J. Winter: Das Volumen in der Urologie**[1]). Durch die nach und nach mittelst der Nieren bewerkstelligte Erschöpfung des Blutes entsteht während eines ganzen Kreislaufes in der Blase eine Anhäufung verschiedener Harnvolumina, deren Summe mit V und durchschnittliche Konzentration mit r bezeichnet werden. Die Gesamtheit der dem Blute entnommenen Stoffe ist dann V. r. Durch diese Erschöpfung des Blutes ändert sich die Konzentration jeder Volumeneinheit des Blutplasmas. Sei $c_1 - c_0$ diese Änderung und S die Gesamtheit des Vakuums der Gefässe, welches durch den gelösten Teil des Blutes besetzt war, dann ist die Gesamtmodifikation des Blutes während eines ganzen Kreislaufes $S(c_1 - c_0)$. Da die Harnvermehrung dem Serumverluste des Blutes gleichkommen muss, so gibt dies: $Vr = S(c_1 - c_0)$ oder $V = \frac{S}{r}(c_1 - c_0)$, und wenn man mit n die Zahl der Blutkreisläufe während der bestimmten Zeit bezeichnet, so wird diese Formel: $Vr = nS(c_1 - c_0)$. Diese Formel benennt Verf. die Grundgleichung des Harns (équation urinaire fondamentale). Sie bestimmt sofort die Zahl und die Natur der Körper, von denen das Volumen des Harns unmittelbar bedingt wird. Die Konzentration des Harns kann nie der Konzentration des Serums gleichkommen. Die Nieren üben also eine Selektion unter den Stoffen des Blutserums. $c_1 - c_0$ ist, für die Plasmavolumeneinheit, das Übermaſs der Stoffe, welches das Blut während eines ganzen Kreislaufes aufnimmt. $S(c_1 - c_0)$ ist also der Rückstand der schon geschehenen Ar-

[1]) Du volume en urologie (Travail rénal. Volume et urine types. Coëfficient dynamique). Rev. gén. de chim. pure et appl. 5, 169—178.

beit der Nieren und wird durch, was Verf. die gegenwärtige Arbeit der Nieren nennt, ausgeschieden. Diese „gegenwärtige Nierenarbeit“ ist der Ausdruck der Nierentätigkeit, welche stets mit der gleichzeitigen Gesamttätigkeit des Organismus im Verhältnis steht. c_1 ist das Verhältnis zwischen den gelösten Stoffen des Blutes und dem Volumen des Serums nach der Erschöpfung des Blutes durch die Nieren. c_0 ist eine Konstante des Serums, welche der Organismus unauflöslich vermindert und wieder herstellt, sodass bei Lebenszeit der Organismus diesen Grenzwert nie aufweist. Sie entspricht der Erniedrigung des Gefrierpunktes des Serums (—0,55°). Diese Konstante entspräche dem Gewichte der dem Serum eigens zugehörigen in 1 cm^3 seines Volumens gelösten Stoffe, insofern dieses Volumen gleich S und von fremden durchgehenden Substanzen frei wäre. Verf. nimmt an, dass $c_0 = 0{,}0916$. S ist eine individuelle Konstante, welche während des Lebens aber wechselt. In Wirklichkeit hängt S vom Volumen des Individuums ab; man kann jedoch praktisch statt des Volumens des Individuums vom Körpergewicht ausgehen. Die „gegenwärtige Nierenarbeit“ wird durch folgende Formel ausgedrückt: $nSc_0 \log. \frac{nS}{nS-V}$. Die so berechnete Arbeit entspricht nicht genau den Abwechslungen der im Harn enthaltenen Stoffe. Sie verändert sich mit der Intensität der Gesamtarbeit des Individuums und ist somit grösser bei Kindern, kleiner bei Greisen und Kranken. Verf. nennt Typusvolumen des Harns das Volumen, welches das Individuum während einer gegebenen Zeit ausscheiden würde, wenn der Harn unter dem System der kompensierten Arbeit ausgeschieden würde. Nach Verf. ist die Arbeit „gut kompensiert“, wenn, während gleicher Arbeits- und Ruhezeiträume betrachtet, das Körpergewicht des Individuums sicht nicht verändert. Das in Entwickelung begriffene Kind, der Erwachsene, dessen Körpergewicht bei Erholung von einer Krankheit wieder zunimmt, scheiden keinen kompensierten Harn aus. Das Typusvolumen des Harns beträgt 1460 cm^3 für 24 Std für einen erwachsenen Menschen von 65 kg, 338 cm^3 für ein Kind von 15 kg. Dieses Typusvolumen V_0 ist dem ausgeschiedenen Harnvolumen desto näher, je grösser die Beobachtungszeit der Harnausscheidung und je besser kompensiert die Nierenarbeit ist. Um die Nierenarbeit und das Typusvolumen zu bestimmen, braucht man nur das Körpergewicht des nackten Individuums zu kennen und das Harnvolumen V, welches in einer, möglichst nicht unter 24 Std. betragenden, Zeit t ausgeschieden wird. Wenn W die der Serumvolumeneinheit entsprechende Nierenarbeit vorstellt (dann wird nSW die Nierenarbeit) und W_0 die Nierenarbeit des Individuums unter dem System der kompensierten Arbeit, so bedeutet $\frac{W}{W_0}$ das Übermafs der wirklichen über die kompensierte Arbeit. Der Verf. nennt diesen Quotient den dynamischen Koëffizienten, weil er mit der jeweilig bestehenden Lebenstätigkeit wechselt, wie die Nierenarbeit nSW selbst. Zunz.

228. **Eugen Fröhlich: Beiträge zur Kenntnis der Menge und des spezifischen Gewichtes des Harns**[1]). Von 33 gesunden Individuen ver-

[1]) Orvosi hétilap 1902, No. 34—37.

schiedenen Geschlechts und Alters wurde während 328 Tagen der Harn gesammelt und gesondert für Männer, Frauen, Knaben und ein Mädchen im Durchschnitt 1. der Harnmenge zu verschiedenen Tageszeiten, ferner während des Wachens und des Schlafes, 2. der Harnmenge pro Stunde, auf 1 kg Körpergewicht und 100 cm Körperlänge bezogen, 3. der Tagesmenge pro Individuum, pro 1 kg Körpergewicht und pro 100 cm Körperlänge, 4. der Harnmenge auf die Körperoberfläche bezogen, 5. des spezifischen Gewichts berechnet. Resultate mit denen anderer Autoren mehr oder weniger übereinstimmend.

L. Liebermann jun.

229. **Ant. Steyrer: Über osmotische Analyse des Harns**[1]. Bei den normalen Harnen schwankt die Dichte s zwischen 1.0124 bis 1.0293, der Gefrierpunkt Δ zwischen —0.93 und —2.08°. Der Quotient $\frac{\Delta}{s-1}$ schwankt zwischen 65 und 79, im Mittel 73.6 (Bugarszky [J. T. **27**, 351] fand 75). Der Kochsalzgehalt lag zwischen 0.6—1.37 %, die absoluten Mengen zwischen 6.4—22.0 g, der N-Gehalt schwankte stark und zeigte keine Beziehungen zum NaCl-Gehalt, ebensowenig der NH_3-Gehalt (0.02—0.1 %) zum N-Gehalt. Die Leitfähigkeit schwankte zwischen 1.378×10^{-2} und 3.259×10^{-2}, die daraus berechnete Konzentration der Elektrolyte Ce zeigte kein konstantes Verhältnis zur Gesamtkonzentration C (gegen Bugarszky und Roth). Ce : C lag zwischen 0.47 und 0.66, bei dem gleichen Individuum am Tage schwankend zwischen 0.4—0.54, und weist keine gesetzmäfsigen Beziehungen zum Faktor Δ, N : Δ, NaCl auf. Das Kochsalz ist nicht für die Konzentration an anorganischen Molen verantwortlich zu machen, da die Konzentration der nicht aus NaCl herrührenden leitenden Moleküle E zur Konzentration der gesamten leitenden Moleküle Ee = E : Ce Werte bis 0.39 erreicht. Die innerhalb 24 Stunden ausgeschiedenen Gesamtmolen betragen 0.64—1.61 und zeigen keine Proportionalität zum Körpergewicht. Auch zwischen ausgeschiedenen organischen und anorganischen Molen besteht kein konstantes Verhältnis. Durch Zufuhr von Pilsener Bier (3 Liter), nicht aber von Wasser konnte der Gefrierpunkt des Serums von [illegible] auf [illegible] erniedrigt werden, der Gefrierpunkt des Harns schwankte zwischen —2.24° und —0.12°, s zwischen 1.0317 und 1.0016. Ein Patient mit chronischer parenchymatöser Nephritis zeigte nach 15stündigem Dursten $\Delta = -0.78°$, bei verhältnismäfsig geringer Flüssigkeitsaufnahme $\Delta = -0.24°$, also auf-

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 312—335 (Med. Klinik, F. Kraus, Graz).

fallend geringe Konzentrationen! Einen Vergleich einer Digitalis-Diurese mit einer Kalomel-Diurese gibt folgende Tabelle:

	Digitalis	Kalomel
Harnmenge pro die . .	900 : 2300	470 : 2700
C	geringes Abfallen	starkes Abfallen
Gesamt-Molenzahl . .	0,73 : 1,64	0,49 : 1,68
Ce.	ungefähr gleich	stark verringert
anorgan. Molenzahl . .	0,38 : 1,15	0,27 : 1,16
Ce : C	wenig geändert	stark geändert, höhere Konzentration an Elektrolyten
% NaCl	etwas gestiegen	geringes Absinken
Tagesausscheidung NaCl	9,18 : 26,98	6,58 : 27,02
% N	zieml. bedeut. Abnahme	noch viel stärkere Abnahme
gr N pro die	11 : 17,8	geringe Zunahme
$\frac{Ce}{c} : \frac{\% N}{\% NaCl}$	geht nicht parallel	geht parallel

In einem Fall von Urämie war auffallend die Zurückhaltung anorganischer Bestandteile, speziell des NaCl; Patienten mit parenchymatöser Nephritis zeigten überhaupt die Unfähigkeit, aufgenommenes Kochsalz bald wieder auszuscheiden. Von besonderem Interesse sind endlich 3 Fälle, in denen ein Ureter komprimiert (verengt) war; auf der komprimierten Seite war die Harnmenge vermehrt, Δ stark erniedrigt, namentlich der NaCl-Gehalt, aber auch die organischen Molen. St. empfiehlt endlich, ausser dem NaCl-Gehalt und Δ noch die elektrische Leitfähigkeit des Harns zu bestimmen, da ihr Wert nicht mit dem des NaCl parallel geht.

Spiro.

230. **Vicarelli und Cappone: Kryoskopische Untersuchungen im Gebiet der Geburtshilfe**[1]). Die von den Verff. gefundenen Mittelwerte waren folgende: Bei normaler Schwangerschaft: Δ des Harns $= -1{,}439^0$, bei der Geburt: Δ des Harns in der Dilatationsperiode $= -1{,}250^0$, zu Ende der Austreibungsperiode $-1{,}321^0$, Δ des Placentarblutes $= -0{,}555^0$, Δ der Amnionflüssigkeit $= -0{,}510^0$,

[1]) Giornale della R. Accad. med. di Torino **64**, 706, 1901.

in den ersten 6 Tagen nach der Geburt Δ des Urins = —1,605°, Δ der Milch = —0,596°, Δ des Placentargewebes = —0,580°, bei Gebärenden mit Schwangerschaftsalbuminurie Δ des Harns = —1,135°, bei Schwangeren mit Schwangerschaftsnephritis Δ des Harns = —1,610°, bei Eklamptischen Δ des Harns = —1,400°, bei Eklamptischen Δ des Bluts = —0,600°, bei Eklamptischen Δ der Amnionflüssigkeit = —0,610°. Colasanti.

231. **A. Gurwitsch: Zur Physiologie und Morphologie der Nierentätigkeit**[1]). Wird bei männlichen Fröschen eine Vena portae u. V. dorsolumb. unterbunden, so secerniert die entsprechende Niere weniger Harn als die Niere der anderen Seite. Da nach Unterbindung der Pfortader die Epithelien der Kanäle kein Wasser mehr resorbieren können, so hätte das entgegengesetzte Resultat eintreten müssen, wenn normaliter eine Eindickung des Harns erfolgte durch Resorption in den Kanälen. Im mikroskopischen Bild zeigten die Epithelien mehrere Std. nach Pfortaderunterbindung keine Zeichen des Absterbens. Da auch der Froschharn sicherlich reicher an harnfähigen Bestandteilen ist als das Blut, so muss auch für ihn eine Eindickung in den Kanälen angenommen werden, wenn in den Knäueln nur Filtration stattfindet. Nach Unterbindung der Pfortader findet man auf Farbstoffinjektion die Kanäle des II. Abschnitts farblos und im Lumen der übrigen Abschnitte nur minimale Farbniederschläge. Daraus geht hervor, dass im Glomerulusfiltrat Farbstoff nur in sehr geringer Konzentration enthalten sein kann und dass er hauptsächlich in den Kanälen ausgeschieden wird. Die Anreicherung der Nierenzellen an den zur Ausscheidung kommenden Substanzen lässt sich studieren an den vitalen, in Lipoïden löslichen Farbstoffen als Beispiel der in allen Zellen löslichen Körper, und an den nicht vital färbenden Farben für diejenigen Stoffe, die in die gewöhnlichen Zellen nicht einzudringen vermögen. Die Fähigkeit der Aufspeicherung scheint nicht dem ganzen Zellplasma zuzukommen, sondern den zahlreichen grossen Flüssigkeitsvakuolen, die sich in den Epithelien des II. Abschnitts der Froschniere finden. Diese sind „Kondensatoren" der auszuscheidenden Substanzen; man kann sie differenzieren in 1. zahlreiche, grosse, mit Osmium sich intensiv schwärzende, 2. sehr zahlreiche kleinere, wahrscheinlich aus eiweissartigen Stoffen bestehende, deren Inhalt durch Sublimat, Osmium, Carnoysches Gemisch zur Gerinnung gebracht wird. 3. grössere, meist dicht an der Zelloberfläche gelegene Vakuolen, die weder Eiweiss, noch Fett, noch Mucin, sondern vermutlich Salzlösungen enthalten. Die fettartigen Vakuolen speichern nach Fütterung von Toluidinblau den Farbstoff sehr stark auf. Nach Einführung von indigschwefelsaurem Natron in den Rückenlymphsack fand sich nur einmal nach 20 Std. deutliche Bläuung des Epithels des II. Abschnitts, die bald abblasste. Kongorot und wasserlösliches Anilinblau, die nach Pfeffer und Overton in alle von ihnen geprüften Zellen nicht eindrangen, wurden in

1) Pflügers Archiv **91**, 71—117.

den Vakuolen oder Granulae der Zellen des II. Abschnitts ebenfalls aufgespeichert. Von allen im Blute zirkulierenden Farbstoffen werden wahrscheinlich geringe Mengen im Glomerulusfiltrate ausgeschieden. Die Permeabilität der Nierenzellen für Stoffe, die in andere Zellen nicht aufgenommen werden, erklärt sich, wenn man annimmt, dass der Aussenfläche der Nierenepithelien, die auf der Basalmembran aufliegt, die lipoïde Plasmahaut fehlt. Die schon von Heidenhain bemerkte ungleichmäfsige Verteilung des Farbstoffs auf einzelne Abschnitte der Kanäle beruht wahrscheinlich darauf, dass nur ein Teil der Nierenzellen die Vakuolen enthält, die den Farbstoff aufnehmen. Die mikroskopischen Bilder erwecken den Eindruck, dass die gefärbten Vakuolen bei der Sekretion aus den basalen Zellteilen gegen die freie Zelloberfläche vorrücken, weiterhin entweder als grosse Vakuolen die freie Zelloberfläche auftreiben, dann bersten, dabei den Bürstenbesatz sprengen und ihren Inhalt in das Lumen entleeren; oder aber in anderen Fällen als kleine Vakuolen den Farbstoff zwischen den Stäbchen des Bürstenbesatzes durchzwängen. Zur Ausscheidung gelangt nur der den Nierenzellen fremde Stoff, der ursprüngliche Inhalt der Vakuole bleibt erhalten. Vogt.

232. W. Filehne: **Beiträge zur Diurese**[1]. Vorbemerkung. W. Filehne und H. Biberfeld: Einleitende Versuche. W. Ruschhaupt: Über die gegenseitige Beeinflussung zweier Salze in der Diurese. C. Pototzky: Über den Einfluss einiger Diuretica auf die Kochsalzausscheidung, insbesondere beim kochsalzarmen Tiere. W. Ruschhaupt: Weiteres über die Kochsalzausscheidung beim kochsalzarmen Tiere. Wilh. Ercklentz: Über die Beeinflussung der Chhloratausscheidung durch Kochsalzinfusionen. W. Ruschhaupt: Über den Einfluss einiger operativer Eingriffe auf die Kochsalzdiurese. F. und B. finden, dass eine zur Diurese angeregte Niere, speziell ihre Rindenstücke, aus einer 0,6 proz. Na Cl-Lösung mehr Wasser aufnehmen als eine normale Niere; Kochsalzlösungen von 1,2 – 1,5 % geben an die Niere Wasser ab (ebenso an Leber und Milz, beim Hundemuskel liegt die Grenzkonzentration noch höher). R. findet, dass Na Cl und Na_2SO_4, gleichzeitig infundiert, sich nicht beeinflussen, die absoluten Mengen sind dieselben, als wenn nur eines der Salze allein gegeben wäre. Während der Diurese, die durch ein Salz erzeugt wird bei einem Tiere, das mit einem andern Salz angereichert war, wird eine grössere absolute Menge

[1] Pflügers Archiv **21**, 565—568, 569—573, 574—583, 584—594, 595—598, 599—618, 619—628. Pharmakol. Inst. Breslau.

letzteren Salzes entfernt. P. findet, dass die Kochsalzkonzentration im Harn beim salzarmen Tier beim Beginn einer Diurese schroff ansteigt, beim Nachlassen der Diurese aber in den Diuretinversuchen auf der Höhe bleibt, in den Salzversuchen aber zugleich mit dem Sinken der Harnmenge abklingt. Dies konnte R. auch bestätigen, wenn die Diurese durch eines der bekannten Nierengifte (Kaliumchromat, Sublimat, Kantharidin, Aloin, Phlorhizin) hervorgerufen wurde, während bei der durch Wasser erzielten Diurese die NaCl-Konzentration des Harns nicht anstieg. Bei den mit Chlorat vergifteten Tieren erzielte E. die beste Diurese mit 0,92 proz. NaCl-Lösungen, dabei war die Chloratausscheidung verzögert, bei Anwendung höher konzentrierter Salzlösungen war die $NaClO_3$-Konzentration vermindert gegenüber einem Anstieg der NaCl-Menge und -Konzentration, während nach Absinken der letzteren erstere anstieg. R. findet, dass nach Zerreissung der Nierennerven bei Kochsalzinfusion auf der operierten Seite weniger und konzentrierter Harn ausgeschieden wird, die Verhältnisse sich aber umkehren, wenn der Versuch auf der Höhe der Narkose angestellt wird. Die Nebenniere und ihre Nerven haben keinen Einfluss auf die Harnsekretion der benachbarten Niere. Entfernt man von einer Niere die Kapsel, so liefert diese Niere bei NaCl-Infusion reichlicheren und dünneren Harn, ebenso wenn man gleichzeitig die Nierennerven durchreisst. Spiro.

233. **G. Galeotti: Über die Arbeit, welche die Nieren leisten, um den osmotischen Druck des Blutes auszugleichen**[1]. Nach einer theoretischen Betrachtung über die von den Nieren geleistete Arbeit werden 14 Versuche in extenso mitgeteilt, bei denen Hunde 10 proz. Kochsalz- oder 30 proz. Traubenzuckerlösungen intravenös erhielten; im Harn und Blut wurden Gefrierpunkt und Leitfähigkeit, im Harn auch der organische und anorganische Gehalt bestimmt. In einzelnen Versuchen dursteten die Tiere, in anderen erhielten sie Wasser, einzelne Tiere waren mit Phosphor, andere mit Sublimat, andere mit Kantharidin vergiftet. Verf. kommt auf Grund der umfangreichen Messungen zu der Annahme, dass in den Glomerulis keine osmotische Arbeit geleistet wird, sondern nur in den Harnkanälchen. Bei den sublimatvergifteten Hunden, wo die Glomeruli unversehrt waren, die Funktion der Epithelien intakt war, bildete sich überreichlicher, sehr wenig konzentrierter Harn.

[1]) Engelmanns Archiv 1902, 200—242. Lab. allg. Path. Cagliari.

im Kantharidinversuch, wo hauptsächlich die Glomeruli gelitten hatten, war der Harn spärlich, aber von höherer osmotischer Konzentration als das Blut. Spiro.

234. **Friedr. Straus: Untersuchungen über Physiologie und Pathologie der Ureteren- und Nierenfunktion, mit besonderer Berücksichtigung der verdünnenden Nierentätigkeit nach Flüssigkeitszufuhr**[1]. In 55 Untersuchungen wurde die Nieren- und Ureterenfunktion mit Hilfe des Ureteren-Katheterismus studiert, in vielen Fällen der Harn beider Nieren getrennt aufgefangen und quantitativ auf Harnstoff und Phosphorsäure, auf Chlor, Glukose nach Phloridzineinverleibung, auf die molekulare Konzentration mittels Gefrierpunktsbestimmung untersucht. Physiologisch arbeitende Nieren entleeren in nahezu regelmässigen Intervallen ihren Harn meist alternierend in die Blase. Die Intervalle sind von der Konzentration des Harns abhängig, bei konzentriertem Urin dauern die Pausen über 5 Min., bei dünnem Harn können sie bis auf 4 Sek. heruntergehen. Die einzelne Ureterenkontraktion fördert 0,2 bis 0,4 cm^3. Die Häufigkeit der Entleerung des Ureters ist grösser, wenn man keinen Katheter einlegt, sondern nur im Cystoskop beobachtet. Der Ausfluss erfolgt unter starkem Druck. Bei kranken Nieren sieht man starke Abweichungen von diesem Typus, die bei einseitigen Erkrankungen durch die Möglichkeit des Vergleiches besonders deutlich hervortreten. In Bestätigung von Casper und Richter fand Verf. die chemische Zusammensetzung des Harnes bei den gesunden Nieren gleich. Kranke Nieren scheiden oft weniger Stickstoff und Chlor aus, weniger Zucker nach Phloridzininjektion, die molekulare Dichte ist geringer. Betreffs zahlreicher Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. In einem Fall gelang es, in dem Urin der einen Niere neben der chemischen Minderwertigkeit des Harns hyaline Cylinder nachzuweisen und so die Diagnose einer einseitigen Nephritis zu stellen. Jacoby.

235. **H. Strauss: Die Harnkryoskopie in der Diagnostik doppelseitiger Nierenerkrankungen**[2]. Um den Einfluss der ungleichen Ernährung auf die Resultate der Harnkryoskopie auszuschalten, führte Str. gewisse »Probeingesta« ein. Seine Patienten erhielten am Vor-

1) Verhandl. des 20. Kongress. f. innere Medizin 1902, 251—269. — 2) Zeitschr. f. klin. Mediz. 47, 337—407.

abend der Versuche um 6 Uhr eine nicht gesalzene Milchsuppe, dann an drei aufeinanderfolgenden Tagen nüchtern um 6 Uhr morgens 1. 500 cm³ H_2O, 2. 500 cm³ + 10 g NaCl, 3. 50 g Gluton in 500 »Limonade«. Untersucht wurde der Nachturin, oder der der letzten Stunde vor dem Versuche (5—6 Uhr), und dann der während der ersten 5 Std. stündlich gelassene Urin. Während des Versuches (6 bis 11 Uhr) blieben die Patienten im Bett und erhielten keine andere Nahrung. Str. bestimmte zunächst in 24stündigen Mischurinen Δ: die Werte gehen von 0.91—2,43°; ferner den Prozentgehalt an NaCl = 0,26—1,58 % und berechnet ferner V, die Valenzzahl = $\Delta \times$ Urinmenge (1112—3359), d i. »der Effekt der Molekulardiurese«, d h die Nierenarbeit. Diese letztere kann auch ausgedrückt werden als das »Kochsalzäquivalent der Valenzzahl« a, das sind Kochsalzmengen in Grammen, die den gesamten ausgeschiedenen Molekülen äquivalent sind (a = 19,6 bis 54,8 g NaCl, nicht wie S. angibt, 18,6—54,8 %). Str. hält die einseitige Berücksichtigung des Wertes Δ für irreleitend, eine besondere Beachtung verdiene aber der Wert V. Bei den »Wasserversuchen« war, wenn im nüchtern gelassenen Urin δ über 1° betrug, die Urinmenge der 5 Std. bei den verschiedenen Nephritisformen meist 400 bis 800, δ sank und V war meist 350—550. Lag δ nüchtern unter 1,0°, so war die Urinmenge manchmal, die Valenzzahl häufig herabgesetzt (unter 350). Bei den »Kochsalzversuchen« war die ausgeschiedene Urinmenge weniger gross wie in den Wasserversuchen (350—600 cm³), δ sank meist nicht und V war 350—550, d. h. höher als bei den Versuchen mit Wasser. Von den eingeführten 10 g NaCl wurden 3,3 bis 9 g in den 5 Stunden ausgeschieden. Bei den »Glutonversuchen« war die Urinmenge (500—1000) und V (600—800) höher als in den Wasser- und Kochsalzversuchen; δ sank weniger stark wie in den Wasserversuchen. Der Versuchsausfall zeigte keine konstanten Beziehungen zu bestimmten anatomischen Nierenerkrankungen.

Magnus-Levy.

236. **Paul Sommerfeld und Hans Röder: Zur osmotischen Analyse des Säuglingsharns bei verschiedenen Ernährungsformen**[1]. Δ ist beim normalen Säugling geringer als beim Erwachsenen und beträgt in gemischtem Tagesharn bei:

1) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 519—521, 544—546, und Jahrb. f. Kinderheilk. 56, 851.

	Minimum	Maximum	Mittel
Verdünnter Kuhmilch	0,13	0,95°	0,349°
„ „ mit Haferschleim	—	—	0,370°
Vollmilch	0,32	1,40°	0,736°
Buttermilch	0,49	0,97°	0,746°
Muttermilch	0,065	0,495°	0,190°

Die Schwankungen von Δ in den einzelnen Tagesportionen sind am geringsten bei Muttermilchnahrung, bei anderer Nahrung kommen grosse Unterschiede vor (in einem extremen Fall in 3 aufeinander folgenden Portionen 0,97, 0,39, 0,72). Δ geht nicht parallel dem Na Cl-Gehalt. Das Δ der Nahrung ist in allen Fällen grösser als das des Harns, nur bei Muttermilch sind beide Werte gleich. Magnus-Levy.

237. **B. Haake und K. Spiro: Über die diuretische Wirksamkeit dem Blute isotonischer Salzlösungen**[1]. Bei Kaninchen, die auf einen möglichst gleichen Wassergehalt gebracht waren, wurden je drei Versuche mit den folgenden Lösungen von ionisierten und nicht ionisierten Körpern angestellt: 0,9 proz. Kochsalz, 1,45 proz. Natriumbromid, 1,3 proz. Natriumnitrat, 1,42 proz. Natriumsulfat, 4,1 proz. Glukose und 7,79 proz. Rohrzuckerlösung. Alle Salzlösungen und auch die beiden Zuckerlösungen — nur das Kochsalz macht eine Ausnahme — zeigen eine ausgesprochene diuretische Wirkung. Die Harnsekretion beginnt mit dem Moment der Injektion sich zu heben, steigt auf ein Vielfaches, um mit dem Moment des Aufhörens der Injektion auch wieder abzusinken. Dies Verhalten ist namentlich beim Nitrat und bei den Zuckerlösungen sehr typisch. Es bewirken also auch kleine langsam injizierte Quantitäten dem Blute isotonischer Salzlösungen eine Diurese. Verschieden von den andern Salzen verhält sich nur das Kochsalz, indem erstens die Diurese danach sehr gering ist (Werte oberhalb 2,5 cm^3 Harn in 10 Min. wurden überhaupt nicht erhalten), und zweitens die Harnausscheidung in mehr gleichmäſsiger Kurve verläuft. Die Differenzen der Harnmengen vor und nach der Injektion liegen fast innerhalb der Fehlergrenzen. Dass in der Ausscheidung gerade des Kochsalzes die stärkste

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 149—154.

Verzögerung statthat, kann nicht darin seinen Grund haben, dass dieses Salz der Niere am wenigsten adäquat ist, sondern es liegt näher, den Grund darin zu vermuten, dass das Kochsalz gerade das dem Körper am wenigsten fremde Salz ist, das am leichtesten im Körper bleiben kann. Diese Auffassung wird bestätigt durch weitere Versuche an salzarm resp. salzreich gemachten Tieren, indem eine gleiche Menge dem Blute isotonischer Kochsalzlösung ganz verschieden diuretisch wirkte, je nach dem Gehalt des Organismus an Salz und an Wasser; man kann also durch die Art der Nahrung die diuretische Wirksamkeit der einzelnen Substanzen sehr stark beeinflussen. Für die Harnbereitung ist also neben den secernierenden Elementen der Niere u. s. w. auch der Wasser- und Salzgehalt des Gesamtorganismus von ausschlaggebender Bedeutung. Ebenso wie bezüglich der Diurese sind auch bezüglich der allgemeinen Toxizität die körperfremden Stoffe ungleich wirksamer als ihnen chemisch sonst nahestehende, aber dem Organismus adäquate Verbindungen.

238. **Otto Loewi: Untersuchungen zur Physiologie und Pharmakologie der Nierenfunktion**[1]. Verf. stellt die Ergebnisse seiner Versuche in folgendem zusammen: Durch Diurese wird die Ausfuhr von Harnstoff, Chlornatrium, Zucker bei Hyperglykämien und überschüssiger (injizierter) Phosphorsäure gesteigert; unbeeinflusst bleibt die Ausfuhr der im Stoffwechsel gebildeten Phosphorsäure und des Zuckers bei Phlorhizindiabetes. Die Ausfuhr der letzteren Stoffe wird auch durch Pilokarpin nicht gesteigert. Bei kochsalzreichen Tieren steigt im Gegensatz zu kochsalzarmen bei abklingender Diurese der Prozentgehalt des Harnes an Kochsalz. Nach Injektion von Jodnatrium steigt bei abklingender Diurese der Prozentgehalt des Harnes an Jodnatrium in demselben Maße wie an Natriumsulfat. Nach diesen Versuchen stellt sich die Theorie der Harnbildung in Kürze folgendermaßen dar: Es findet in der Niere, und zwar im Glomerulus, eine Filtration statt, an der sich ausser dem Wasser sämtliche im Blut in freier Lösung befindliche Krystalloide beteiligen. Es findet in der Niere, wahrscheinlich in den Kanälchenepithelien, eine Sekretion statt und zwar derjenigen Exkretstoffe, die im Blut in kolloidaler Bindung kreisen, diese Bindung wird in der Niere gelöst. Diese Sekretion verläuft der in echten Drüsen nicht analog. Es findet in den Harnkanälchen eine Rückresorption von Wasser und gelösten Bestandteilen statt. Für die Resorption der letzteren ist ausser deren Diffusibilität auch der jeweilige Zustand der Nierenzelle maßgebend. Die Nierenzellen resorbieren gemäß ihrer besonderen Funktion nach einem anderen Modus als die übrigen Körper-, insbesondere auch die Darmzellen.

Andreasch.

1) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 48, 410—438; Pharmak. Instit. Marburg.

239. **Torald Sollmann: Der Mechanismus der Chlorretention, ein Beitrag zur Theorie der Harnabsonderung**[1]. Auf den Resultaten basierend, die Verf. und Hatcher erhalten hatten (Ref. in diesem Band), bespricht Verf. die verschiedenen Theorien von Forster, Cushny, Röhmann und andern zur Erklärung der Abwesenheit von Chloriden im Harn bei bestimmten Infektionskrankheiten, bei Salzhunger und nach intravenöser Injektion von Natriumsulfat. Eine sorgfältige Prüfung der Resultate scheint zu dem Schlusse zu führen, dass dieselbe nur abhängig ist von einem Defizit in der Einnahme von Chloriden. Während des Hungers geht der Chloridgehalt der Gewebe, des Magensaftes und des Urins herab. Nur das Blut bewahrt annähernd den normalen Gehalt. Darin sieht Verf. weitere Beweise für seine Auffassung der Fieber-Chlorretention. Diese scheint nicht ein direkter experimenteller Beweis für die Theorie Forsters zu sein. Eine Verbindung von Salzen mit Proteïden ist noch nicht nachgewiesen, auch scheinen die Schlüsse, die sich betreffs der Filtration von kolloïden Lösungen ergeben, nicht für die Theorie zu sprechen. S. betrachtet die Rückresorption von Chloriden aus dem Harn als erwiesen, aber er leugnet, dass Cushnys Benutzung dieses Phänomens zur Erklärung der Chloridretention und zur Stütze der Filtrationstheorie des Glomerulusproduktes treffend oder logisch sei. Die Injektion von Na_2SO_4 verursacht ein Verschwinden der Chloride aus dem Harn, während gleichzeitig eine beträchtliche Diurese besteht. Der Chloridgehalt des Serums ist in solchen Fällen nicht vermindert. Beide Tatsachen sprechen gegen Cushnys Ansicht. Fussend erstens auf den Feststellungen von Schröder, Gottlieb und Magnus, dass der Harn bei einem arteriellen Druck von weniger als 16 mm Hg secerniert wird, und zweitens auf der Tatsache, das der osmotische Druck des Glomerulusfiltrates von dem des Blutserums um mehr als 40 mm Hg verschieden ist (Koranyi gibt den Gefrierpunkt einiger Urine bei 10 ° C., welche einen Unterschied von 0,35 ° C. gegenüber Blut und Serum ausmachen dürften und welche einem osmotischen Druck von 3140 mm Hg entsprechen), kommt Verf. zu dem Schluss, dass die Filtrationstheorie für die Harnsekretion unbrauchbar ist und dass der Mechanismus der Chlorretention sich nicht durch physikalische Theorien erklären lässt, sondern auf einem vitalen Prozesse beruhen müsse. Jackson.

---

[1]) The mechanism of the retention of chlorides: a contribution to the theory of urine secretion. Amer. Journ. Physiol. 8, 155—174.

240. **Franz Soetbeer: Die Sekretionsarbeit der kranken Niere**[1]. Die vorwiegend klinisches Interesse beanspruchenden Versuche des Verfs. ergaben: Die Gesamtmafse der geleisteten täglichen Arbeit ist bei der akuten Nephritis und amyloiden Degeneration bedeutend kleiner als die der gesunden Niere. Bei der interstitiellen Nephritis ist die Arbeitsleistung bei genügender Wasserzufuhr periodenweise eine der normalen Niere entsprechende, nur die Harnsäure wird auch hier nicht regelmäfsig ausgeschieden. Will man die Wasserausscheidung als Arbeit an sich betrachten, so ist bei der interstitiellen Nephritis die Arbeitsleistung eine sogar erhöhte der Norm gegenüber. Akute Nephritis und amyloide Degeneration zeigen eine Unregelmässigkeit der Ausscheidung aller Mineralbestandteile, und zwar wechselt von Tag zu Tag Retention mit ausgleichender Überausscheidung. Die Ausscheidung der N-haltigen Bestandteile ist konstanter; auf eine längere Periode der Retention folgt eine Periode der grösseren Ausscheidung. Eine gemeinsame chemische Ursache der Retention der Mineralbestandteile lässt sich nicht mit Sicherheit erkennen; sowohl Basen wie Säuren unterliegen dem gleichen Gesetze der unregelmäfsigen Ausscheidung. Nur bei der amyloiden Degeneration sind Anzeichen für die Ausscheidung organischer Säure in grösseren Mengen vorhanden. Die Säuren selbst sind nicht gefunden worden, sie wurden vermutet aus dem grossen Säuredeficit bei Aufstellung der sämtlichen Harnbestandteile. Aus der Berechnung sämtlicher Harnbestandteile auf ihr Natriumäquivalent ergibt sich weiter, dass bei chronischer intersitieller Nephritis ein abnor msaurer Harn secerniert wird. Andreasch.

241. **N. Bujnewicz: Zur Theorie der Harnbildung. Die kryoskopische Methode in Anwendung zur Bestimmung der funktionellen Tätigkeit der Nieren**[2]. Die Arbeit besteht hauptsächlich in kryoskopischen Bestimmungen, welche am Harn von kranken und gesunden Menschen angestellt wurden. Im ganzen wurden 11 Gesunde und 26 Kranke untersucht, von welchen 12 an verschiedenen Nierenkrankheiten litten. Die Bestimmungen waren nicht besonders zahlreich und führten B. zum Schlusse, dass die Kryoskopie eine sichere diagnostische Methode sei, welche selbst die einzelnen Formen der Nephritis zu unterscheiden erlaubt. In theoretischer Hinsicht erklärt er sich für einen überzeugten Anhänger der Koranyischen Hypothese. Die Chromsäurevergiftungen, welche B. an Kaninchen ausführte, waren leider nicht zu Ende geführt, da B. seine 5 Tiere schon am 3.—4. Tage durch Chloroform tötete. Besondere Schlüsse werden aus diesen Versuchen auch nicht gezogen. Ein gewisses Interesse bietet nur ein klinischer Fall von traumatischer Nierenläsion, wobei ein Teil der zertrümmerten Niere bei der Operation vorderhand nicht entfernt wurde, und bei mikroskopischer Untersuchung.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**. 85—110. Kinderklinik Heidelberg. — [2]) Ing.-Diss. Moskau 1902 (Russisch).

welche nach einer zweiten Operation stattfand, sehr charakteristische Veränderungen zeigte. Es waren nämlich die meisten Glomeruli gut erhalten, die Kanälchen aber atrophisch. Dieser Nierenteil sonderte aber einen Harn ab, der aus einer Fistel herausfloss und von B. kryoskopisch untersucht wurde. Die gefundenen Zahlen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	Gesunde Niere						Kranke Niere					
Harnmenge V . .	1330	1740	1250	1200	1200	1150	870	1000	740	775	700	590
Δ	0,98	0,84	1,37	1,36	1,37	1,38	0,22	0,22	0,34	0,31	0,28	0,37
NaCl %	0,47	0,49	0,70	0,76	0,77	0,80	0,24	0,22	0,35	0,29	0,30	0,38
δ (Na Cl Depress) .	0,73	0,59	0,95	0,90	0,91	0,90	0,07	0,09	0,13	0,14	0,10	0,14
$\frac{\Delta V}{P}$	2210	2424	2802	2806	2980	2690	325	377	426	424	332	370
$\frac{\delta V}{P}$	1650	1556	2000	1830	1850	1754	103	152	163	184	118	140
$\frac{\Delta}{\delta}$	1,31	1,56	1,44	1,51	1,50	1,53	3,14	2,44	2,61	2,21	2,80	2,64

Die Einteilung der Nephritiden den kryoskopischen Angaben gemäſs, welche B. zu machen versucht, ist wenig Bedeutung zuzuschreiben, da sein Material sehr gering ist, und die theoretischen Deduktionen durch keine experimentelle Beweise gestützt werden. Lindemann.

242. **H. Couvee: Die Ursache des Todes nach Nierenexstirpation** [1]). Nach Auseinandersetzung der Hypothesen über die Genese der Urämie stellt Verf. die mittlere Lebensdauer nephrotomierter Kaninchen auf im Mittel 100 Std. fest. Dieselbe wurde durch intravenöse Injektion des Blutserums analoger möglichst lange Zeit am Leben gehaltener Tiere vergrössert; dieselbe Wirkung hatte die Injektion defibrinierten Blutes, des Leberextrakts, des Muskelextrakts; die Injektion der Extrakte eines schon vorbehandelten nierenlosen Tieres hatte einen noch grösseren Erfolg, indem z. B. eines dieser Tiere nach 150 Std. durch Verblutung getötet werden musste. Die nämliche Verlängerung des Lebens wurde durch Zuckerwassereinführung in den Magen zustande gebracht. Alle diese Erscheinungen werden vom Verf. auf die durch die angewandten Maſsnahmen hervorgerufene Erniedrigung der osmoti-

[1]) De oorzaak van den dood na het wegnemen der nieren. Nederl. Tijdschr voor Geneesk., 1902, II. 559.

schen Spannung des Blutserums bezogen, indem gegen Ende des Lebens eine bedeutende Erhöhung derselben festgestellt werden konnte. Nach der Auffassung des Verfs. ist die Todesursache in der durch die Anhäufung der an und für sich unschädlichen Eiweissspaltungsprodukte hervorgerufenen Erhöhung des osmotischen Blutdruckes zu suchen, wie durch deletären Einfluss etwaiger in den Magen eingeführter Tropon- resp. Hühnereiweissmengen wahrscheinlich gemacht wurde. Zeehuisen.

243. **Georg Rosenfeld: Zur Pathologie der Niere**[1]. Für die Niere besteht keine Beziehung zwischen dem mikroskopisch und dem chemisch nachweisbaren Gehalt an Fett. Aus hohem chemischen Fettgehalt dürfen keine pathologischen Schlüsse gezogen werden, da er mit normalem histologischen Befund einhergehen kann und der Fettgehalt kranker Nieren nur denselben Schwankungen unterliegt wie der normaler Nieren. Experimentelle Untersuchungen über den Fettgehalt kranker Nieren machen in der Deutung insofern grosse Schwierigkeiten, als auch der Fettgehalt der Nieren bei Hungertieren von 18,5—29,12 % schwankt. Bei Versuchen mit Kalium bichromicum, Phloridzin, Alkohol, Phosphor, Oleum Pulegii, Chloroform, Morphium, Kantharidin, bei Nekrosen und Infarkten der Nieren, nach Pankreasexstirpation, also bei Vergiftungen und Eingriffen, die im allgemeinen zu Verfettungen Anlass geben, fand sich bei strenger Kritik der Zahlen keine Vermehrung des Nierenfettes. Scheinbar war sogar für Chloroform und Kantharidin eine Entfettung der Niere zu bemerken. Berechnet man jedoch nicht wie üblich das Nierenfett auf das Trockengewicht, sondern auf das Gesamtgewicht der Niere, so verschwindet bei der Chloroformvergiftung auch der Unterschied gegenüber der Norm: es handelt sich also nicht um eine Abnahme des Fettes, sondern um eine Zunahme anderer fester Substanzen in der Niere. Auch bei dieser Berechnungsweise bleibt aber beim Kantharidin eine Fettverminderung bestehen und wird auch so bei der Phloridzinvergiftung ersichtlich. Die Ursachen dieser Entfettung bedürfen noch der Aufklärung. Jacoby.

242. **Charles Sallerin: Über die quantitative Bestimmung des Harnstoffs und über die Bestimmung des azoturischen Koëffizienten**[2].

[1] Verhandl. des 20. Kongress f. innere Medizin. — Wiesbaden, Bergmann. 1902. p. 235—243. — [2] Sur le dosage de l'urée et sur la détermination du coefficient azoturique. Thèse pharmacie de Lille (Lambling) 1902. pag. 60 und Bull. Soc. Chim. Paris [3] 27. 620—625.

Vergleichende Untersuchungen der verschiedenen Verfahren um den Harnstoff im menschlichen Harne quantitativ zu bestimmen. Das Moerner-Sjöqvistsche Verfahren [J. T. **20**, 180] ergibt etwas zu hohe Zahlen, wahrscheinlich weil verschiedene stickstoffhaltige Körper, wie Hippursäure, durch die wässrige Baryumhydrat-Chlorbaryumlösung aus der Ätheralkohol-Harnmischung nicht niedergeschlagen werden. Die Salaskin-Zaleskische Modifikation [J. T. **29**, 309] dieses Verfahrens vermeidet diesen Nachteil, wird aber dadurch zeitraubend und erschwert. Das Braunsteinsche Verfahren [J. T. **30**, 351] gibt dieselben Zahlen als das Salaskin-Zaleskische, ist aber viel einfacher. Wird der Harnstoff während 7 Std. bei 150—155° hydrolysiert, so erhält man mit dem Braunsteinschen Verfahren durchschnittlich 0,3—0,4 g zu wenig Harnstoff für die 20 bis 30 g Harnstoff, welche sich in einem l Harn befinden. Das Verfahren von Cazeneuve und Hugounenq [J. T. **17**, 182] gibt etwas höhere Zahlen als das Braunsteinsche, d. h. ungefähr 0,6 g Harnstoff mehr für 30 g Harnstoff per l Harn. Die Folinsche Methode [J. T. **31**, 427] gibt ungefähr dieselben Resultate wie die Braunsteinsche, obgleich sie viel rascher und viel einfacher ist. Verf. zieht also für die genaue quantitative Bestimmung des Harnstoffs bei physiologischen Untersuchungen das Folinsche Verfahren vor. Das Hypobromitverfahren (mittelst des Yvonschen Ureometer) gibt Resultate, welche von denen im selben Harne durch die Folinsche Methode gefundenen sehr abweichen. Wird der Harn vorher durch Bleizucker gefällt, so sind die für 15 bis 30 g Harnstoff in 1 l Harn mit dem Hypobromitverfahren erhaltenen Zahlen um 0,5 bis 3 g höher als die durch die Folinsche Methode gefundenen. Wird der Harn hingegen vorher mit Phosphorwolframsäure versetzt, so gibt dann das Hypobromitverfahren Zahlen, welche 1 bis 3 g Harnstoff weniger als die mit der Folinschen Methode erhaltenen aufweisen. Für einen Harn, dessen wirkliches azoturisches Verhältnis 85 beträgt, gibt die gasometrische Methode als azoturisches Verhältnis 88 bis 93, wenn der Harn vorher durch Bleizucker gefällt wird, und 72 bis 84, wenn dies mit Phosphorwolframsäure geschieht. Diese beiden Verfahren genügen also nur zur annähernden quantitativen Bestimmung des Harnstoffes, nicht aber um die Verteilung des N zwischen dem Harnstoff und den anderen stickstoffhaltigen Körpern des Harnes zu messen. Der Bleizucker ist der Phosphorwolframsäure vorziehen, um im so erhaltenen Filtrate den Harnstoff gasometrisch zu bestimmen. Um den azoturischen Quotient

zu bestimmen muss man den Harnstoff stets nach **Folin** ermitteln, denn bei dieser Methode betragen schon die Schwankungen in einem Harne ca. 2, bei dem gasometrischen Verfahren aber 5 oder 10. Bei den gasometrischen Verfahren werden Ammoniak und Harnstoff gleichzeitig zersetzt; die Phosphorwolframsäure fällt das Ammoniak nur zum Teile, so dass man im Filtrate den Harnstoff und einen unbekannten Teil des Ammoniaks zusammen bestimmt. Zunz.

245. **Karl Arnold und Kurt Mentzel: Die quantitative Bestimmung des Harnstoffs nach Folin und mit verdünnter Alkalilauge**[1]. Bei der Mörner-Sjöqvistschen Methode müssen mindestens 10 cm^3 Harn verwendet werden, weil selbst dann noch jeder Fehler bei Bezug auf das Tagesquantum mit 150 multipliziert wird. Bestimmungen nach Folin ergaben Verff. immer zu geringe Werte, weil selbst beim Abdestillieren der doppelten Flüssigkeitsmenge, die Folin angibt, noch Ammoniak abdestilliert. Der Grund hierfür liegt in der zu geringen Menge Ätznatron, welche nur $^1/_4$ des verwendeten Magnesiumchlorids zu zersetzen im Stande ist. Verff. erhielten mit Folins Methode aus Harnsäure 4,94, aus Hippursäure 4,1 und aus Kreatin 9,36 $^0/_0$ N; es wäre also diese Methode, selbst wenn sie mit Harnstoff richtige Resultate gäbe, doch nicht ohne weiteres auf den Harn anwendbar. Auch verdünnte Natronlauge von 10 $^0/_0$ zerlegt nicht nur Harnstoff beim anhaltenden Kochen, sondern spaltet auch aus Harnsäure (2,6 $^0/_0$) und Kreatin (18,6 $^0/_0$) Stickstoff als Ammoniak ab. Andreasch.

246. **Otto Folin: Über die quantitative Bestimmung des Harnstoffs im Harne**[2]. II. Verf. modifiziert seine früher mitgeteilte Methode [J. T. **31**. 427] dahin, dass er das Erhitzen auf 45—60 Min. ausdehnt; es empfiehlt sich ein kleines Stückchen Paraffin zur Verhinderung des Schäumens zuzusetzen. Wichtig ist es auch, dass die Salzsäure beim Kochen nicht vollständig entweicht, weil dadurch ein Ammoniakverlust herbeigeführt würde. F. verwendet jetzt ein Kühlrohr mit drei Kugeln nach Art der Welterschen Trichter. Im weiteren polemisiert F. gegen Arnold und Mentzel [vorst. Referat], denen er nicht genaues Einhalten der Versuchsbedingungen zum Vorwurfe macht, wodurch ihre unrichtigen Resultate herbeigeführt wurden. Nur bezüglich

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**. 49—52. Tierärztl. Hochschule Hannover. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**. 333—342.

des Kreatins bleibt die Möglichkeit offen, dass es bei der vorgeschriebenen Behandlung Ammoniak abgeben könnte, doch würde dies nur einem Fehler von 1 % entsprechen. Andreasch.

247. **Wm. Ovid Moor: Über den wahren Harnstoffgehalt des menschlichen normalen Harns und eine Methode, denselben zu bestimmen**[1]. Der Prozentgehalt des Harns an Harnstoff wird gewöhnlich auf 1,5—3 % geschätzt, nach M. soll derselbe nur etwa halb so gross sein. Wird Harn genau neutralisiert, bei 50° zum Syrup eingeengt und der Rückstand mit Alkohol extrahiert, so ergibt der Trockenrückstand allerdings ein Gewicht, welches mit dem nach Liebig-Pflüger ermittelten Harnstoffgehalt übereinstimmt, aber dieser Rückstand ist nicht reiner Harnstoff, sondern enthält noch eine gelbliche, fettige Substanz, welche bei gewöhnlicher Temperatur meist mehr als die Hälfte vom Gewichte des Rückstandes an Kaliumpermanganat reduziert. Die Liebig-Pflügersche Methode gibt deshalb zu hohe Zahlen, weil ausser Harnstoff noch Hämatoporphyrin, Urochrom, Xanthinbasen, ein Teil der Harnsäure, Farbstoffe und Sulfocyanwasserstoff gefällt werden; dies gilt auch mehr oder minder von den anderen Methoden. Der Harnstoff lässt sich von der erwähnten Beimengung auch nicht durch Amylalkohol abtrennen, obwohl die fremde Substanz darin unlöslich ist. Oxydiert man aber den neutralen Harn mit Zinkpermanganat, so kann der Harnstoff durch ein Gemisch von Äthyl- und Amylalkohol frei von Beimengungen extrahiert werden. Dieser Auszug kann dann mit einer Lösung von Sublimat in 95proz. Alkohol titriert werden. Zur Bestimmung werden 20 cm^3 Harn mit Natronhydrat oder Salpetersäure neutralisiert, auf etwa 50° erwärmt und mit 10—15 cm^3 einer 3proz. Zinkpermanganatlösung, die ebenfalls auf 50° erwärmt ist, gemischt. Die Mischung wird bei 50° gehalten und so lange mit je 1 bis 2 cm^3 der Permanganatlösung behandelt, bis eine deutliche Rotfärbung 5 Min. lang zu sehen ist. Der Überschuss des Oxydationsmittels wird durch einige Tropfen Alkohol zerstört; der Harn wird nun in ein Messglas gegossen, die Hälfte abfiltriert, die Lösung bei 50° verdampft, der Rückstand mit 10 cm^3 Äthyl-Amylalkohol (9 T. Amyl- und 1 T. Äthylalkohol) gut verrieben, dann noch 2—3mal mit der Mischung behandelt, sodass die Gesamtmenge des Auszuges 20 cm^3 be-

[1]) Zeitschr. f. Biologie **44**, 121—160. Laborat. Prof. Beilstein, St. Petersburg.

trägt. Die Hälfte des filtrierten Auszuges, entsprechend 5 cm³ Harn, wird mit 3—4 Tropfen einer Lösung von 5 g Kaliumhydrat in 45 cm³ Amylalkohol alkalisch gemacht und nun mit der alkoholischen Lösung von Sublimat (1 cm³ = 7.6 mg $HgCl_2$) titriert. Die Endreaktion wird durch die Gelbfärbung bei der Tüpfelprobe mit der erwähnten Kalilösung erkannt. 1 cm³ der Lösung entspricht 10 mg Harnstoff. — Der Harnstoffgehalt normalen menschlichen Harns ergab sich nach dieser Methode bestimmt zu 0.6—1.3 %. Andreasch.

248. E. Richter: Über die Jollessche Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Harn[1]. Die Harnsäure wird wesentlich in der von Jolles [J. T. 30, 352] angegebenen Weise durch essigsaures Ammon und etwas Ammoniak gefällt, der Niederschlag mit einer 10 proz. Ammonkarbonatlösung chlorfrei gewaschen, dann derselbe in das zur Fällung benutzte Becherglas gespült und mit 0.1 g Magnesia 1 Std. lang gekocht. Nunmehr werden 10 cm³ reine Schwefelsäure (1.4) zugesetzt und unter fortwährendem Kochen Permanganatlösung (0.5 proz.) kubikzentimeterweise zugegeben, so lange dieselbe noch schnell entfärbt wird. Später setzt man jedesmal 5—6 Tropfen zu; sobald die dadurch hervorgerufene gelbbraune Färbung sich länger als 2 Min. hält, füllt man auf [illegible] cm³ auf, erhitzt zum Sieden und setzt innerhalb einer Stunde unter Kochen noch 2 cm³ der Permanganatlösung zu. Gewöhnlich genügen diese vollständig zur Beendigung der Oxydation, sollte jedoch das ausgeschiedene Mangansuperoxyd sich beim Eindampfen auf [illegible] cm³ wieder gelöst haben, so muss die Manipulation wiederholt werden. Die auf [illegible] cm³ eingedampfte Flüssigkeit wird mit einer Spur Oxalsäure zur Lösung des Braunsteines versetzt, hierauf kühlt man in Wasser ab, bringt etwas Lakmuspapier hinzu und fügt konzentrierte Natronlauge ([illegible] Bé.) kubikzentimeterweise unter fortwährendem Kühlen und Umrühren bis zur alkalischen Reaktion zu. Nun wird die Flüssigkeit in [illegible] dem im Original abgebildeten Azotometer (von [illegible]) zersetzt und aus der entwickelten Stickstoffmenge die Harnsäure nach Jolles' Tabellen berechnet. Die mit reiner Harnsäure angestellten Kontrollproben ergaben genaue Resultate (98.5 bis [illegible]) [illegible] gegenüber der Ludwig-Salkowskischen Methode [illegible]. Andreasch.

1) [illegible] 41. [illegible]

249. **L. Niemilowicz: Über die fraktionierte Oxydation mit Hilfe von Indikatoren und über zwei neue quantitative Bestimmungsmethoden der Xanthinkörper im Harn**[1]. Die Trennung und Wegoxydation der Harnsäure aus dem Purinkörpergemisch bei Erhaltung der Xanthinkörper gelingt mit Hilfe von Indikatoren, die in Bezug auf die Reaktionsgeschwindigkeit mit dem Oxydationsmittel zwischen der Harnsäure und den Xanthinkörpern stehen, z. B. Indigokarmin. 1 cm^3 0,5 proz. Indigokarminlösung braucht in 100 cm^3 angesäuerten Wassers zur Entfärbung 0,33 cm^3 einer $^n/_{10}$-Chamäleonlösung. Gibt man zu 100 cm^3 Harn 1 cm^3 der Indigokarminlösung, so wird, weil der Harn andere oxydable Bestandteile, besonders auch die leicht oxydierbare Harnsäure enthält, mehr von der Permanganatlösung gebraucht werden. Gibt man nun wieder einen cm^3 Indigokarmin zu und oxydiert weiter, so wird man etwas weniger Permanganatlösung brauchen, aber noch immer mehr als für reine Indigokarminlösung. Endlich wird man bei Fortsetzung dieses Verfahrens auf einen Punkt kommen, wo die Harnsäure oxydiert ist und die langsame Oxydation der Xanthinbasen beginnt; jetzt wird man nahezu den Wert finden, der für die Oxydation erforderlich ist. Auf diesem Prinzip hat Verf. zwei neue Methoden zur Xanthinbasenbestimmung aufgebaut. Oxydation-Filtratmethode. Nach diesem Verfahren wird die Harnsäure wegoxydiert und die Purinkörpermenge nach Denigès titriert. In ein $^1/_2$ l-Becherglas bringt man 100 cm^3 Harn und setzt so lange 16,66 proz. Phosphorsäurelösung zu, bis eine Reaktion auf Kongo zum Vorschein kommt und dann noch 1,5 cm^3 darüber hinaus. Bei alkalischer Reaktion versetzt man erst mit Salzsäure bis zur sauren Reaktion auf Lakmus und verfährt dann wie oben. Dann gibt man 1 cm^3 Indigokarminlösung hinzu und setzt unter fortwährendem Schwenken tropfenweise (1 Tropfen pro Sekunde) so lange $^n/_{10}$-Chamäleonlösung zu, bis die grüne Farbe verschwunden ist; dann gibt man einen zweiten cm^3 Indigokarmin zu und versetzt mit Chamäleon bis zum rötlichen Stich und wiederholt dasselbe zum 3. Male. Es muss ein rötlicher Stich durch 2 Min. bleiben. Nun notiert man die gesamte Oxydationszahl (Bruttozahl), als auch die dritte Teilstrecke, die den 11. Teil der ersteren betragen soll. Dann setzt man 1 cm^3 Natriumsulfitlösung hinzu, darauf

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **85**, 264—298. Mediz.-chem. Laborat. Lemberg.

1,5—2 cm^3 Ammoniak, bringt in einen 200 cm^3-Kolben, lässt stehen bis zum Absetzen der Phosphate, setzt genau 75 cm^3 Silbermagnesiamischung nach Denigès zu, füllt mit Wasser bis zur Marke auf, mischt und lässt 15—20 Min. stehen. Vom Filtrate bringt man 160 cm^3 in einen Messkolben, setzt 22 cm^3 $^n/_{20}$-Cyankaliumlösung, dann 10 Tropfen Jodkaliumlösung zu und titriert mit $^n/_{50}$-Silberlösung bis zur bleibenden Trübung. 1 cm^3 Silberlösung entspricht 1,9 mg Xanthinbasen, auf Xanthin berechnet. Bei Harnen, die eine geringere Bruttooxydationszahl als 8 haben, ist es notwendig, den Harn bei schwach saurer Reaktion zu konzentrieren bis auf eine Oxydationszahl von 12. Die zweite »Oxydations-Niederschlagsmethode« besteht im Oxydieren des Harns in saurer Lösung, Eindampfen der Flüssigkeit, Fällung mit ammoniakalischer Silberlösung und Bestimmung des Silbers im Niederschlage. Es muss zunächst die korrigierte Nettooxydationszahl bestimmt werden. Da die Nettooxydationszahl bei hoch oxydablen Harnen zu hoch ausfällt, soll man dieselbe womöglich immer bei derselben Bruttooxydationszahl 8 bestimmen. Die notwendige Verdünnungsformel gibt die Gleichung $\frac{NtO}{7} = v$; in dem nach dieser Formel verdünnten Harn bestimmt man die Bruttooxydationszahl $Bt_{verd.}$, welche um die Oxydationszahl der Indigolösung vermindert, die $NtO_{verd.}$ ergibt. Die letztere mit der Verdünnung v multipliziert, gibt die korrigierte $NtO_{corr.}$ Die durch die Nettooxydationszahl ausgedrückte Menge cm^3-Chamäleonlösung (a) setzt man dem angesäuerten Harn ohne Indigokarminzusatz zu. Man entnimmt der Oxydationsfiltratsmethode die für 100 cm^3 Harn notwendige Phosphorsäurelösung b. Zu 500 cm^3 Harn in einem Becherglase setzt man die fünffache Menge von b, dann tropfenweise die fünffache Menge von a, dann gibt man 1 cm^3 10 proz. Bisulfits zu und lässt die Lösung im Verhältnis zum spezifischen Gewichte des ursprünglichen Harns eindampfen. Man dampft auf dasjenige Volumen ein, dass durch die letzten 4 Zahlen des spez. Gewichts + 20 cm^3 angegeben wird. Der Rückstand wird mit Ammoniak versetzt, auf eine runde Zahl aufgefüllt, $^9/_{10}$ abfiltriert, das Filtrat versetzt man mit je 2 cm^3 Ammoniak auf je 25 cm^3, dann auf je 50 cm^3 mit 1 cm^3 käuflichen Wasserstoffsuperoxyds, dann gibt man 5—10 cm^3 ammoniakalische Silberlösnng nach Ludwig zu, dann 5 cm^3 Magnesiamischung, filtriert auf ein Asbestfilter, löst den ausgewaschenen Niederschlag in Salpetersäure, stumpft mit Ammoniak ab und titriert nach

Volhard mit Rhodanammon. 1 cm^3 $^n/_{10}$-Rhodanlösung entspricht 1,68 mg Xanthinkörper als Xanthin. Viele Einzelheiten siehe im Original. Andreasch.

250. **G. Gittelmacher-Wilenko: Zur Bestimmung der Xanthinkörper und der Harnsäure im Harn**[1]). G. hat die Methode von Niemilowicz [vorstehendes Referat S. 349] mit geringen Modifikationen auf pathologische Harne angewendet und mit den Ergebnissen der Methode von Salkowski verglichen; beide ergaben dieselben Werte, nur ist ersteres Verfahren weniger umständlich und bedeutend schneller. Es wurde ferner eine Kombination der Methoden von Denigès (Huppert, 10. Aufl. 833; J. T. **25**, 84] und Niemilowicz zur Bestimmung der Harnsäure versucht und mit den Werten der Ludwig-Salkowskischen Methode verglichen. Es wird die Summe der Purinkörper nach Denigès bestimmt und die Xanthinkörper nach Niemilowicz; von der Anzahl cm^3 $^n/_{50}$-Silberlösung, die man nach Denigès erhält, subtrahiert man die cm^3 $^n/_{50}$-Silberlösung, die man nach Niemilowicz erhalten hat, die Differenz mit 4,2 multipliziert ergibt die Harnsäure in mg. Dem Harn zugesetzte Harnsäure wurde auf diese Weise im Mittel zu über 99 $^0/_0$ wieder erhalten; mit den Methoden von Salkowski-Ludwig und Geelmuyden [J. T, **22**, 198] wurden nicht ganz übereinstimmende Zahlen erhalten. Verf. hält diese Kombination Denigès-Niemilowicz allen Anforderungen einer bequemen und genauen quantitativen Methode entsprechend. Andreasch.

251. **L. Niemilowicz und G. Gittelmacher-Wilenko: Die Oxydationszahlen des Harns in saurer und alkalischer Lösung**[2]). Die leicht reduzierenden Körper des Harns, die in gewissen Grenzen der Ausdruck der im Blute zirkulierenden Körper sind, könnte man in 3 Gruppen teilen: Die Gruppe der Glukose, welche in alkalischer Lösung durch Oxyde einzelner Schwermetalle in der Hitze leicht oxydiert, während sie in der Kälte durch das Chamäleon in saurer Lösung schwer angegriffen wird; die Gruppe der Harnsäure, deren Verhalten gerade umgekehrt ist; die Gruppe der Alkaptonsäuren, welche die Vor-

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 20—27. Univers. Lemberg. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 167—197. Mediz.-chem. Laborat. Lemberg.

teile der ersten und zweiten Gruppe in sich vereinigt. Die von N. [vorstehende Referate] vorgeschlagene Methode bestimmt die reduzierenden Körper des Harns mit Ausschluss der Zuckergruppe. es werden alle Körper bestimmt. welche leichter als die Harnsäure reduzieren. alle welche diesbezüglich mit der Harnsäure gleichwertig sind. die Harnsäure selbst quantitativ und von den anderen Körpern nur teilweise diejenigen. welche der Harnsäure in Bezug auf reduzierende Wirkung am nächsten stehen und quantitativ reichlich vorkommen. Andere Körper. welche durch Chamäleon leicht oxydiert werden. kommen da nicht in Betracht. Ausser diesem Verfahren in saurer Lösung bringen Verff. ein neues Oxydationsverfahren in alkalischer Lösung in Vorschlag. wobei auch die Harnsäure als Grenzkörper dient: zur Oxydation dient eine $^{n}/_{50}$-Ferricyankaliumlösung. als Indikator Alizarin in 0.1 proz. alkoholischer Lösung. Durch diese Methoden werden auch einige Körper der Harnsäure- und Alkaptonsäuregruppe ermittelt. die Körper der Zuckergruppe nicht bestimmt. — Nach dem Oxydationsverfahren in saurer Lösung bestimmt man die Nettooxydationszahl NTO^{0}_{0} (für 100 cm³ Harn). dann die Purinkörper nach Denigès und die Xanthinkörper nach der Oxydationsfiltrat-Methode und ermittelt auf diese Art die Harnsäure (s. dieser Band pag. 351). Die Menge der Harnsäure in mg wird durch 7.4 dividiert und man bekommt denjenigen Teil der NTO-Zahl. die der Harnsäure (UTO) entspricht: die Differenz NTO—UTO nennen Verff. RTO-Restoxydationszahl. Damit wird die Menge $^{n}/_{50}$-Chamäleonlösung bestimmt. welche für die Oxydation der anderen reduzierenden Körper der Harnsäurestufe notwendig ist. Zur Oxydation in alkalischer Lösung kommen 100 cm³ Harn in einen Evakuierkolben. durch dessen Stöpsel einerseits die kapillar ausgezogene Bürette. anderseits ein ebenfalls ausgezogenes Rohr mit Schlauch und Klemme geht. Der Kolben wird evakuiert. dann werden 5 cm³ 30proz. Natronlauge zugelassen und tropfenweise unter Schwenken 15 cm³ $^{n}/_{50}$-Ferricyankaliumlösung: nun filtriert man 100 cm³ ab. versetzt mit 1 cm³ 0.1proz. Alizarinlösung und titriert mit $^{n}/_{50}$-Ferricyankaliumlösung so lange. bis die 2 Absorptionsstreifen des alkalischen Alizarins in Rot und Gelb gerade verschwunden sind. Man setzt wieder 1 cm³ Alizarin zu und fährt so fort: bei richtiger Ausführung wird die gleiche »Strecke« bereits nach der ersten Oxydation erreicht. — Im Filtrate sind 12.5 cm³ Ferricyankalium vorhanden. dazu kommt die zum 2. Male zugesetzte Menge. Summe ist BTO. Von dieser Bruttooxydationszahl

zieht man die Alizarinoxydationszahl (0,8) ab, und dann ist BTO—0,8 $\times \frac{6}{5} = \frac{NTO}{5}$ %. Kreatinin, Allantoïn, Alloxan, Traubenzucker, Oxalsäure »strecken« die Harnsäureoxydationszahl weder in saurer noch in alkalischer Lösung. Alloxantin, Uroxansäure, Rhodankalium, Natriumthiosulfat, Hydroxylamin, Wasserstoffsuperoxyd strecken in saurer Lösung die UTO'-Zahl. Die alkalische UTO-Zahl wird nur von Uroxansäure, Hydroxylamin und Gallussäure gestreckt. Die beiden Methoden eignen sich auch dazu, um zu entscheiden, ob ein Körper zu den »Restkörpern« gehört, wie z. B. das Rhodan ein saurer Restkörper ist. Es werden nun die Werte der Oxydationszahlen für eine Reihe normaler Harne bestimmt und die Grenzen, in welchen sie sich bewegen. Es wurde in gewissen Grenzen ihre Abhängigkeit vom Alter, von der Nahrung, vom Stoffwechsel untersucht, ebenso in einzelnen Krankheiten. Verff. hoffen, dass bei verschiedenen Krankheiten sich Differenzen ergeben werden, die für die Beurteilung pathologischer Zustände und therapeutischer Effekte von Wert sein werden. — Viele Einzelheiten müssen im Original eingesehen werden. Andreasch.

252. J. Walker Hall: **Annähernd quantitative Bestimmung der Harnpurine durch das Purinometer**[1]. Dieser Apparat fusst auf dem Camererschen Verfahren zur quantitativen Gesamtbestimmung der Harnpurine. Er besteht hauptsächlich aus einer graduierten Scheideröhre von überall gleichem Durchmesser. Aus der während 24 Std. ausgeschiedenen Harnmenge entfernt man zuerst das Eiweiss. Im Apparat werden 20 cm³ der folgenden Lösung I (doppelte Ludwigsche Magnesialösung 100 cm³, 20 proz. Ammoniak 100 cm³, feingepulverter Talk 10 g) mit 90 cm³ Harn gut gemischt, wodurch die Phosphate niedergeschlagen werden. Nach 10 Min. dreht man den Hahn zu und giesst dann in den Apparat eine genügende Menge der Lösung II (Silbernitrat 1 g, konzentriertes Ammoniak 100 cm³, gepulverter Talk 5 g, destilliertes Wasser 100 cm³), damit das Gesamtvolumen der Flüssigkeit 100 cm³ sei. Beide Lösungen I und II müssen vor ihrem Gebrauch tüchtig geschüttelt werden. Es bildet sich nun ein Niederschlag, welcher aus im Ammoniaküberschuss löslichen Silberchlorid und aus einer gelben Silberverbindung der Purine besteht. Manchmal muss man noch einige Tropfen konzentriertes Ammoniaks hinzufügen, um alles Silberchlorid in Lösung zu bringen. Das Purinometer bleibt während 24 Std. gegen Licht geschützt stehen. Die nach dieser Zeit erhaltene Zahl der cm³ des Niederschlages wird mit 1,5 und mit einem für jeden Apparat bestimmten empirischen Faktor (ungefähr 0,0011) vervielfacht und gibt dann in Prozenten

[1]) Détermination approximative des purines urinaires par le purinomètre. Arch. général. de médec. **190**, 597—601.

den Purin-N des Harnes an. Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn die Dichte des Harnes zwischen 1015 und 1025 schwankt. Ist der Purinniederschlag geringer als 10 cm³, so muss man ihn mit 0,0015 multiplizieren; erreicht er mehr als 10 cm³, so wird er mit 0,0012, erreicht er mehr als 22 cm³, so wird er mit 0,0010 multipliziert. Wird der Inhalt der Röhre filtriert und der Niederschlag vom Ammoniak befreit, so kann man noch darin den N nach Kjeldahl bestimmen. Die Versuchsperson darf weder Kaffee noch Thee einnehmen. Bei der Bestimmung des endogenen Faktors darf sie nur Eier, Milch, Käse, Reis, Butter, Brot und Kartoffeln verzehren. Bei der Bestimmung des exogenen Faktors ist Fleisch erlaubt, denn die im Fleische enthaltenen Purine können aus Tafeln [1]) berechnet werden. Zunz.

253. **Ernst Freund und Rich. Fellner: Über Bestimmung der stickstoffhaltigen Urinbestandteile mit Sublimat [2]).** Es muss zuerst festgestellt werden, wie viel Sublimatlösung (gesättigt) zu 5 cm³ Urin gesetzt werden muss, um mit Natriumkarbonat einen gelb gefärbten Niederschlag zu erhalten. Nach dieser Feststellung gibt man zu 50 cm³ Urin 5 Tropfen einer 1 proz. Lösung von alizarinsulfosaurem Natron, dann Salzsäure bis zu schwach saurer Reaktion (Alizarinorangefärbung), ferner die ermittelte Sublimatmenge und setzt nun wenige Tropfen einer verdünnten Lösung von essigsaurem Natron nebst Essigsäure bis zum Verschwinden der freien Salzsäure zu, wodurch jetzt ein Niederschlag entsteht, der Harnsäure sowie Xanthinbasen, aber kein Kreatinin enthält. Aus dem Filtrate lässt sich Kreatinin und Ammoniak durch Zusatz des gleichen Volumens einer 50 proz. Lösung von essigsaurem Natron vollkommen ausfällen. Der Niederschlag wird in Salzsäure gelöst und in der Lösung einerseits der Gesamtstickstoff bestimmt, andererseits durch Jodkalium und Lauge das Ammoniak als Oxydimerkurammoniumjodid ausgefällt und das Filtrat »kjeldahlisiert«; auch die Titration des Quecksilbergehaltes mittelst Cyankaliums und Silbernitrats gibt brauchbare Resultate. Aus dem Filtrate des Kreatininmerkurammoniakniederschlags lässt sich durch Zusatz von rauchender Salzsäure und darauf folgende Alkalisierung der Harnstoff als weisse Quecksilberverbindung fällen. Aus dem neuerlichen Filtrate fällt auf Zusatz von Sublimat ein gelbbrauner Niederschlag, der neben Hippursäure die eigentlichen Extraktivstoffe enthält. Die Methode soll auch für pathologischen Urin zur Verwendung kommen. Andreasch.

---

1) Walker Hall, The purin bodies of foodstuffs, London 1902 und dieser Band Kap. XV. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 401—406.

254. **G. Klemperer: Untersuchungen über die Lösungsverhältnisse der Harnsäure im Urine**[1]. Plan der Arbeit war, zu ermitteln, wie es kommt, dass der Urin grosse Mengen freier Harnsäure in Lösung halten kann. Die Löslichkeit der Harnsäure in Wasser wurde ähnlich den Angaben von His und Paul gefunden (nach His und Paul 0,025 g in 1 l bei 17 °, nach Verf. 0,027 g). Harn enthält nun oft grosse Mengen Harnsäure »in freiem Zustande«, sodass man sie ausschütteln kann. In gewissen Fällen sind bis 96 % der Harnsäure frei, in einigen Fällen findet sich beinahe 1 g pro 1 in freiem Zustande, während Harnsäure im allgemeinen nur schwer in wässrigen Lösungen in Übersättigung verharrt. Zunächst wurde gezeigt, dass nicht etwa ein in den Nierenepithelien tätiger höherer Druck die Übersättigung des Harns mit Harnsäure bewerkstelligt. Unter 6 Atmosphären digerierte wässrige Harnsäureaufschwemmungen ergaben, aus dem Autoklaven herausgenommen, keine höhere Löslichkeitszahl als solche, die unter gewöhnlichem Drucke hergestellt waren. Ferner wurde gezeigt, dass auch nicht die Viskosität des Harns Grund der Übersättigung ist. Schliesslich ergab sich, dass kolloidale Substanzen des Harns ihn befähigen, beträchtliche Mengen Harnsäure physikalisch zu lösen. Gelatine, Seife und Stärke als Repräsentanten kolloidaler Stoffe vermochten grosse Quantitäten Harnsäure in Lösung zu erhalten. Von kolloidalen Bestandteilen des normalen Harns spricht sich Verf. mit Reserve über das tierische Gummi aus, als wesentlich erkannte er das Urochrom. Zur Darstellung des Urochroms wurde das alkoholische Extrakt des Urins nach Ammonsulfatsättigung mit Kieselguhr zur plastischen Masse verrieben, diese mit einer Presse unter etwa 3 Atmosphären abgepresst, der Rückstand mit warmem Wasser gewaschen und mit viel wässrigem Alkohol warm extrahiert. Das Extrakt, das den Farbstoff anscheinend ganz rein enthält, wird im Vakuum eingedampft und die konzentrierte dunkelbraune Lösung 4 Tage im Dialysierschlauch belassen. Das Wasser des Dialysators wurde nicht gefärbt, das Urochrom ist also kolloidal. Analysen und Modifikationen der Darstellung sollen später mitgeteilt werden. Diese Urochromlösungen lösen viel freie Harnsäure. So erklärt sich, warum der konzentrierte urochromreiche Harn der Fiebernden nur Urate und keine freie Harnsäure, der verdünnte, urochromarme Harn des Diabetikers dagegen viel freie Harn-

[1]) Verhandl. des 20. Kongress. f. innere Mediz. 1902, 219--228.

säure ausfallen lässt. Im gleichen Vortrage wurde darüber berichtet, das sHarnsäure mit Acetaldehyd, Salizylaldehyd, Vanillin leicht lösliche, säurebeständige Verbindungen bildet, welche zum geringen Teil unzersetzt durch den Körper hindurchgehen. Jacoby.

255. **Camerer sen.: Die Stickstoffbestimmung in dem mit Salzsäure und Phosphorwolframsäure ausgefällten Urin und der Versuch nach Hüfner**[1]. Keller hat im Harne von magendarmkranken Säuglingen einen bis zu 50 % absinkenden Wert für den Harnstoffstickstoff gefunden, ebenso erhielt Pfaundler [J. T. **30**, 361] sehr niedere relative Harnstoffwerte. Verf. verglich nun, z. T. in Gemeinschaft mit Pfaundler, die Methode des letzteren mit jenen Werten, welche durch die Hüfner-Methode in dem durch Phosphorwolframsäure gefällten Harn für den Harnstoff erhalten wurden. Diese Werte stimmten ziemlich überein. Im Mischharn verschiedener gesunder Erwachsener betrug der Harnstoff-N 86,4 %, im Morgenharn des Verfs. 82,8, der Harn von Camerer jun. enthielt bei reiner Fleischkost 91,2 und 89,5 % des Gesamt-N, bei einem atrophischen Säugling sank der Wert auf 73,6, bei einem wahrscheinlich an Darmkrebs leidenden Erwachsenen betrug er 89,6, bei einer Frau mit Leberkarzinom mit fast vollständiger Inanition 70,7 und 72,6 %. Andreasch.

256. **R. v. Jaksch: Über die Verteilung der stickstoffhaltigen Substanzen im Harne des kranken Menschen**[2]. J. bestimmte in sorgfältig aufgefangenen Tagesharnen I. den Gesamt-N, II. den N des Phosphorwolframsäureniederschlages (NH_3, Purinkörper, Kreatinin, Diamine, Karbaminsäure, Cystin, Rhodanwasserstoff, Harnfarbstoff), III. den Harnstoff-N nach Schöndorff, IV. den durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren N (II + IV = I); IV — III ist die Summe des nicht durch Phosphorwolframsäure fällbaren N nach Abzug des Harnstoff-N und kann bestehen aus Hippursäure, Leucin, Tyrosin, Kreatin, Indoxyl u. a.; J. nennt diesen Anteil (IV—III) »Amidosäurenstickstoff«. Da J. am Schluss der Arbeit auf einen methodischen Fehler bei seinen Harnstoffbestimmungen hinweist, so sind vorläufig nur die von ihm gefundenen Werte für I, II und IV als richtig anzusehen, während die Werte für Harnstoff (III) und Amidosäuren-N (IV—III) einer (von J. in Aussicht gestellten) Kontrolle bedürfen. Bei verschiedenen Nephritis-

1) Zeitschr. f. Biologie **43**, 67—79. — 2) Zeitschr. f. klin. Mediz. **47**, 1—66.

formen fand J. eine relative Zunahme des »Niederschlag-N« bis auf 39,4 % des Gesamt-N, die zunächst durch den Eiweissgehalt des Urins bedingt war, aber in einzelnen Fällen von einer Vermehrung der Nichteiweisskörper (17,4 % des Gesamt-N) herrührte. Auch bei Tuberkulose der Lungen war der Phosphorwolframsäureniederschlags-N vermehrt (11,0 %). Bei allen andern untersuchten Krankheiten war der Niederschlags-N annähernd gleich gross, er »scheint eine Konstante zu bilden, die um 4,4 % schwankt« (2,3—9,3 %). Normale Werte für den Harnstoff-N (d. h. um 80 % des Gesamt-N) fand J. für alle Nierenaffektionen, Akromegalie, Ankylostoma-Anämie, etwas geringere (60 bis 75 %) bei Syphilis, Morbus Basedowi, Pneumonia crouposa, Tetanus puerperalis. Dagegen war der Harnstoff-N deutlich erniedrigt (unter 60 %) und statt dessen der Amidosäuren-N erhöht bis auf 40—50 % bei hypertrophischer Lebercirrhose, P-Vergiftung, Leukämie, Typhus und besonders beim Diabetes insipidus. Magnus-Levy.

257. **Otto Folin: Eine neue Methode zur Bestimmung des Ammoniaks im Harne und anderen tierischen Flüssigkeiten**[1]. Das vom Verf. empfohlene Verfahren [J. T. **31**, 456] gibt zu niedere Werte, da Ammoniak in der Flüssigkeit zurückbleibt. Die Verfahren von Schlösing, ferner von Nencki und Zaleski sollen zu hohe Zahlen liefern, da Kalk und Magnesia selbst im Vakuum Ammoniak aus organischen Stickstoffverbindungen abspalten. Letzteres Verfahren ist bereits von Boussingault 1850 empfohlen worden. Verf. schlägt nun folgende Methode vor: 25 cm^3 Harn werden mit 8—10 g Natriumchlorid, 5—10 cm^3 Petroleum oder Toluol (zur Verhütung des Schäumens) und 1 g getrockneten Natriumkarbonats versetzt und ein starker Luftstrom durch den Harn geleitet, bis alles Ammoniak ausgetrieben ist, was bei 20—25° unter Verwendung von 600—700 l Luft pro Std. in 1—1,5 Std. beendet ist. Die Luft geht zuerst durch Baumwolle in zwei mit $^n/_{10}$-Säure + Wasser beschickte Vorlagen und durch eine Vorlage mit näher beschriebener Absorptionsvorrichtung. Als Indikator zum Zurücktitrieren diente Alizarinrot. Bei Blut mischt man 50 cm^3 unter Eiskühlung mit 16 g Natriumchlorid, 25 cm^3 Methylalkohol und zuletzt 2 g trockenem oder 5 g kryst. Natriumkarbonat und leitet die Luft 5 Std. lang durch. Nach den 2 ersten Std. muss man nochmals

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **37**, 160--176. Mc Lean Hospital Waverley Mass.

soviel Methylalkohol zugeben. Die Vorlage soll nur 10 cm^3 $^n/_{10}$-Säure neben Wasser enthalten. Nach Beendigung des Durchleitens oder gegen das Ende derselben wird die Vorlage in Wasser von 30—35° gebracht, um die absorbierte Kohlensäure zu entfernen. Andreasch.

258. **O. Reich: Zur Methodik der Bestimmung des Ammoniaks im Harn**[1]. Die Verwendung von 2 Destillationskolben statt eines bei der Wursterschen Methode der Ammoniakbestimmung durch Destillation im Vakuum lässt sich vermeiden durch Zusatz von Alkohol (15 cm^3 säurefreien 96 proz. Alkohols auf 25 cm^3 Harn), der das Überschäumen verhindert. Baryum- und Kalziumkarbonat treiben aus Salmiaklösung bei Destillation im Vakuum nur etwa $^1/_5$ des Ammoniaks aus; Magnesia usta wirkt unter den angegebenen Bedingungen zwar nicht auf Harnstoff, aber auf andere stickstoffhaltige Harnbestandteile zersetzend: dagegen erwiesen sich Kalzium- und Baryumhydroxyd als brauchbar. In eiweisshaltigen Harnen wird durch Schütteln mit 1 g gepulverter Citronensäure und 0,5 g Pikrinsäure zuerst das Eiweiss ausgefällt und die zugesetzte Säure durch 0,5 g gepulvertes Barythydrat neutralisiert. Bei gleichmäfsiger Kost besteht ein konstantes Verhältnis zwischen Gesamtstickstoff und Ammoniakstickstoff. Vogt.

259. **R. A. Hatcher und Torald Sollmann: Der Einfluss der Verminderung der Chlornatriumausscheidung auf die Zusammensetzung des Harns**[2]. Zwei Fälle von typhösem Fieber wurden untersucht, um festzustellen, ob die Chlorretention in solchen Fällen eine Änderung der übrigen Harnzusammensetzung zur Folge hat. Es wurde das Verhältnis der gesamten täglichen Molekülausscheidung zu den Chloridmolekülen und den metabolischen Molekülen bestimmt. Die Resultate zeigen, dass der Mangel von Chloriden im Harn keine ausgesprochene Änderung in den andern Harnbestandteilen zur Folge hat, noch auch ruft die Darreichung von NaCl solche Änderungen hervor. Es werden zwei praktische Fälle angenommen: Die Schule von Koranyi behauptet, dass Herzfehler diagnostiziert werden können durch ein hohes Verhältnis zwischen Gesamt-Chloriden und der geringen

1) Inaug.-Diss. Breslau 1902. — 2) The effect of diminished excretion of sodium chloride on the constituents of the urine. Amer. Journ. Physiol. 8, 139 154.

täglichen Molekülausscheidung. Diese Verhältnisse liegen bei Milchdiät vor, und dieser Tatsache muss bei der Diagnose Rechnung getragen werden. Die Zugabe von NaCl zur Milchdiät bei typhösem Fieber verursacht eine erhöhte Ausscheidung von Urin und metabolischen Molekülen. Dieses Resultat erscheint speziell bei Fieber wünschenswert. Die Retention von Chloriden zeigt ferner, dass der Körper eine bestimmte Menge von NaCl fordert, welche in der Milch nicht ganz erreicht wird. Das Salz kann direkt der Milch zugefügt werden bis zu 15 g pro Tag.

Jackson.

260. **Otto Folin: Die quantitative Bestimmung der Sulfate im Harn**[1]. Vor der Zufügung des Baryumchlorids wird der Harn mit Kaliumchlorat und konzentrierter Salzsäure behandelt. Es ergibt sich eine klare, farblose Lösung. Der Baryumchloridniederschlag wird mit heissem Wasser und 5 proz. Ammoniumchlorid-Lösung zur Beseitigung aller übrigen Substanzen, die dem Baryumsulfat anhaften, gewaschen. Waschen mit Alkohol ist zu vermeiden, weil der Niederschlag dabei leicht die Filter passiert. Statt dessen wird das halbtrockene Filter mit absolutem Alkohol befeuchtet und letzterer angezündet. Dies wird wiederholt, bis das Filter anfängt zu brennen. Eine Gefahr des Verspritzens besteht bis zu diesem Punkte nicht. Jackson.

261. **D. L. Edsall: Ein Beitrag zur klinischen Bedeutung des leicht abspaltbaren Schwefels im Harn**[2]. Unter leicht abspaltbarem (readily eliminable) Schwefel versteht Verf. den locker gebundenen. Die Ausscheidung dieser besonderen Art von Schwefel wurde an Fällen von Phosphorvergiftung, heftiger Thyreoid-Intoxikation, Karzinom und Chloroformvergiftung, Petrys Fall von Leukämie und Lebercirrhose studiert. Die Resultate waren negativ, da sich keine Änderung in der Ausscheidung ergab. Cystinurie ist anscheinend der einzige Fall, welcher ein Ansteigen dieser Art von Schwefel im Urin verursacht. Verf. ist der Ansicht, dass die Gegenwart solcher Substanzen im Harn klinisch und physiologisch nicht von Bedeutung ist. In einem Falle von einseitiger Nephrektomie hatte der leicht abspaltbare Schwefel eine Vermehrung von 2 % auf 10,3 % erfahren. Jackson.

---

[1]) On the quantitative determination of total sulphates in urine. Amer. Journ. Physiol. 7, 152—154. — [2]) University of Pensylvania Med. Bulletin 15, III, 87—90.

262. **W. Autenrieth und René Bernheim: Über eine einfache Methode der Bestimmung des Kaliums im Harn**[1]. Verff. verwenden das von De Koninck und Curtmann als Kalireagens empfohlene Natriumkobaltnitrit $Co(NO_2)_6Na_3$, welches von Gilbert [Ing.-Diss. Tübingen 1898] dann sogar zur quantitativen Kaliumbestimmung in Vorschlag gebracht wurde. Doch ist der gelbe Niederschlag, »Kobaltgelb«, welcher in natriumhaltigen Kalilösungen durch das Kobaltreagens entsteht, stets natriumhaltig. Zur Herstellung des Reagens werden 30 g krystallisiertes Kobaltnitrat in 60 cm^3 Wasser gelöst, mit 100 cm^3 einer konz. Natriumnitritlösung von 50 g Nitrit und 10 cm^3 Eisessig versetzt. Die so erhaltene 15 fach normale Lösung kann zum Verbrauch verdünnt werden; sie hält sich 3 Wochen unverändert. Die Kalibestimmung im Harn gestaltet sich folgendermafsen: 50 cm^3 des filtrierten Harns (bei kaliarmen Harnen 100 cm^3 oder mehr), versetzt man mit 6 bis 10 cm^3 des unverdünnten Kobaltreagenses, schüttelt durch, lässt über Nacht absitzen, dann bringt man das »Kobaltgelb« auf ein aschefreies Filter, spült mit 40—60 cm^3 kalten Wassers, dem einige cm^3 des Reagenses zugesetzt wurden, nach und trocknet bei 110—120°. Der Niederschlag wird möglichst vollständig in eine Porzellanschale gebracht. das Filter verascht, die Asche mit heissem Wasser ausgezogen und die Lösung zum Niederschlag gebracht; man lässt nun tropfenweise 10 cm^3 25 proz. Salzsäure zufliessen, verdampft die blaue Flüssigkeit zur Staubtrockne, versetzt den Rückstand mit etwas Wasser und dann mit 10 cm^3 einer 18 proz. käuflichen (E. Merck) Überchlorsäure von 1,2 D. und erhitzt wieder bis zum Auftreten der weissen Nebel der Überchlorsäure. Die trockenen Perchlorate werden mit 10 cm^3 96 proz. Alkohols, der 0,2 % Perchlorsäure enthält, durchgerührt, wodurch das Kaliumperchlorat ungelöst bleibt, dieses wird in einem Goochtiegel gesammelt, erst mit solchem Alkohol, dann mit einer Mischung von Alkohol und Äther gewaschen und bei 120—130° getrocknet. Bei Gegenwart von Jodkalium ist die Methode nicht ausführbar. Die Methode lässt sich sehr rasch ausführen und ist genau; ein Vorteil ist es auch, dass Erdalkalien und Magnesia (wohl aber Ammoniak) die Ausführung nicht hindern. — Das Kalium des Kobaltgelbs kann natürlich nach dem Glühen und Ausziehen auch als Platinkaliumchlorid zur Wägung gebracht werden. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 37, 29—39. Univers. Freiburg.

263. **Goswin Zickgraf: Über eine neue Methode zur Bestimmung des Eisens im Harn**[1]. Z. hat den Harn eines Hundes, der gleichmässig mit Rinderpansen ernährt wurde, nach den Methoden von Röhmann und Steinitz [J. T. **29**, 134] oder durch Veraschung, Aufschliessen mit Bisulfat, Reduktion durch Zink und schliessliches Titrieren mit Permanganat auf seinen Eisengehalt untersucht und als durchschnittliche Tagesausscheidung 1,088 mg Fe gefunden. Da aber diese beiden Methoden sehr umständlich und zeitraubend sind, auch leicht eine Analyse durch Verspritzen oder Überschäumen verloren geht, hat Z. das Prinzip der Stukowenkowschen Quecksilberbestimmung [Bardach J. T. **31**, 452] auf das Eisen anzuwenden gesucht. Zu 500 cm^3 der Tagesmenge wurden in einem Becherglase 70 cm^3 einer verdünnten Eiweisslösung zugefügt, gut umgerührt und mit einigen Tropfen verdünnter Essigsäure sauer gemacht, dann wurde $^1/_2$ Std. im Wasserbade gekocht. Die Eiweisslösung wird durch Vermischen des Eierklars mit 2 T. Wasser, kräftiges Schütteln und Filtrieren hergestellt. Das in dicken Flocken abgeschiedene Eiweiss wird auf drei Filtern gesammelt, diese dann getrocknet, in einem Porzellantiegel verascht, mit Kaliumbisulfat in Lösung gebracht, reduziert und titriert. Z. zieht für jedes g Zink 0,24 mg Fe ab, was aber bei so kleinen Eisenmengen nicht immer genau sein kann. Als Durchschnitt ergab sich 1,001 mg Fe für die Tagesmenge. Der Eisengehalt der Eiweissmenge betrug im Durchschnitte 0,36 mg und wurde in Abzug gebracht. Andreasch.

264. **Albert Neumann und Arth. Mayer: Über die Eisenmengen im menschlichen Harn unter normalen und pathologischen Verhältnissen**[2]. Die von Neumann [dieser Band, S. 167] beschriebene Eisenbestimmungsmethode wurde von Verff. zur Ermittelung des Eisengehaltes normaler und pathologischer Harne benutzt. Für normale Harne ergab sich eine Tagesmenge von 0,983 mg Fe, bei pathologischen stieg diese auf 1—2 mg, bei einem Potator betrug sie sogar 6,4 resp. 8 mg. Bei Diabetikerharnen zeigte sich das interessante Resultat, dass der Eisengehalt dem Zuckergehalt parallel geht, sodass auf je 100 g Zucker etwa 2,5 mg Fe kommen. Dies Ergebnis kann möglicherweise von Wert sein für die Ermittelung der Quelle des Zuckers. Die Thymusnukleïnsäure enthält nach Neumann deutlich nachweisbare

---

1) Zeitschr. f. analyt. Chemie **41**, 488—494. Laborat. Prof. Kobert, Rostock. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **37**, 143—148. Physiol. Inst. Berlin.

Eisenmengen, wie sie auch bei der Spaltung Kohlehydrate ergibt (Nachweis als Lävulinsäure). Es wäre also vielleicht hier die Ursprungsstätte für die pathologische Zuckerbildung zu suchen. Andreasch.

265. **L. Leignes Bakhoven: Über die Ausscheidung der Oxalsäure beim Menschen**[1]. Verf. bestätigte durch die Ergebnisse seiner mit Salkowskis Verfahren unter Aufsicht Pekelharings angestellten Oxalsäurebestimmungen die schon von anderer Seite festgestellte Tatsache, dass der Oxalsäuregehalt des Harns nach pflanzlicher oxalsäurereicher Nahrung eine beträchtliche Zunahme erfährt (bis zu 80 mg täglich). Andererseits fand derselbe einen Teil der eingeführten Oxalsäure in den Fäces. Auch nach Einnahme von Leim und leimbildenden Nahrungsmitteln, von grösseren Kohlehydratmengen, wurde eine Zunahme der Harnoxalsäure konstatiert. Die Kohlehydrate sind nach Verf. die hauptsächlichsten Oxalsäurebildner im Tierkörper; ein grosser Teil dieser Säure wird aber als intermediäres Stoffwechselprodukt weiter oxydiert. Indem nicht auf die Frage des Entstehungsortes der Oxalsäure eingegangen wird, befürwortet Verf. bei Patienten mit Oxalurie eine kohlenhydratarme Diät ohne oxalsäurereiche Pflanzenstoffe.

Zeehuisen.

266. **G. Klemperer und F. Tritschler: Untersuchungen über Herkunft und Löslichkeit der im Urin ausgeschiedenen Oxalsäure**[2]. Untersuchungen von abgegangenen Nierensteinen ergaben in 31 % einen Gehalt an Oxalsäure; da bei Oxalurikern trotz der Enthaltung von oxalsäurehaltigen Gemüsen noch immer Oxalatkrystalle im Harn gefunden werden, erwiesen sich neue Untersuchungen über die Herkunft der im Urin ausgeschiedenen Oxalsäure als notwendig. Durch eine Reihe von Fütterungsversuchen an Menschen mit oxalsauren Salzen, oxalreicher Nahrung (Spinat), Harnsäure, Kreatin etc. kommen Verff. zu folgenden Schlusssätzen: Die Oxalsäure des Urins entstammt grösstenteils den pflanzlichen Bestandteilen der Nahrung. Von der in Gemüsen und im Thee enthaltenen Oxalsäure, welche teils in Wasser, teils in der Salzsäure des Magensaftes löslich ist, werden 1—2 Zehntel resorbiert und gelangen als Kalziumoxalat durch den Harn zur Ausscheidung. Die resorbierte Oxalsäure wird eben in der Lymphe und

[1]) Over de afscheiding van oxaalzuur. Ing.-Diss. Utrecht 1902. — [2]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 44, 337—366.

im Blute sofort zu oxalsauren Kalk umgesetzt, als solcher langsam zu den Nieren befördert und in den nächsten Tagen mit dem Urin ausgeschieden, ohne dass eine Zersetzung innerhalb des Körpers erfolgte. Wohl aber wird der nicht resorbierte Teil der Oxalsäure im Darm in Kalziumoxalat umgesetzt, das alsbald durch die Wirkung der Darmbakterien zersetzt wird. Ein Teil der Oxalsäure des Urins entstammt der Fleischnahrung, Oxalsäurebildner sind Glykokoll und dessen Derivat Kreatin; dadurch wird auch im Hunger der Harn niemals oxalsäurefrei. Ein Teil der Oxalsäure des Harns entstammt vielleicht resorbierbaren Bestandteilen der Galle, indem aus der Glykocholsäure im Darm Glykokoll frei wird. Bezüglich der Löslichkeit der Oxalsäure im Urin ergab sich: Sie hängt zuerst von der absoluten und relativen Menge der Oxalsäure ab; am besten löst sich das Oxalat, wenn so viel Wasser und so wenig Oxalsäure vorhanden sind, dass auf 100 cm^3 1—1,5 mg Oxalsäure kommen. Die Lösung wird begünstigt durch stark saure Reaktion des Urins, sowie durch einen hohen Gehalt an Magnesiasalzen bei geringem Gehalt an Kalksalzen. Am günstigsten ist es, wenn das Verhältnis vom Kalk zu Magnesia 1 : 0,8 bis 1 : 1,2 ist und wenn die Magnesiamenge mehr als 20 mg auf 100 cm^3 Urin beträgt. Alle diese Beziehungen werden anscheinend am besten erreicht, wenn die Nahrung reichlich Fleisch, Mehlspeisen und Leguminosen und viel Getränke enthält, unter Vermeidung von Milch, Ei und Gemüse. Durch langandauernde Darreichung kleiner Magnesiagaben (2 g Bittersalz pro die) kann man den Magnesiagehalt des Urins und damit die Löslichkeit der Oxalate vermehren. Andreasch.

267. **W. Autenrieth und Hans Barth: Über Vorkommen und Bestimmung der Oxalsäure im Harn**[1]). Zur Oxalsäurebestimmung wird die Tagesmenge Harn mit Chlorkalzium im Überschusse, dann mit Ammoniak bis zur stark alkalischen Reaktion versetzt, der Niederschlag nach 18—20 Std. durch ein Doppelfilter abgesaugt, den ausgewaschenen Niederschlag bringt man in ein Becherglas, löst in wenig heisser Salzsäure auf (30 cm^3 von 15 %), schüttelt die Lösung 4—5 mal mit je 150—200 cm^3 Äther, dem 3 % absoluten Alkohols zugesetzt worden waren, aus, bringt die vereinigten Flüssigkeiten in einen Kolben, giesst nach Absetzen der Feuchtigkeit durch ein trockenes Filter und destilliert

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 85. 327—342. Laborat. Freiburg i. B.

nach Zusatz von 5 cm^3 Wasser den Äther ab. Aus dem Rückstande fällt man die Oxalsäure wieder als Kalziumoxalat und bringt es als Kalziumoxyd zur Wägung, oder man löst es in verdünnter Schwefelsäure und titriert die Oxalsäure mit einer Permanganatlösung. Bei normalem Harn ergab sich für das Tagesquantum Harn 10—20 mg Oxalsäure; es scheint deshalb die Oxalsäure ein normaler Harnbestandteil zu sein. Wenn sie von manchen Autoren bisher nicht immer gefunden wurde, so ist dies in den mangelhaften Methoden zu suchen. Die im menschlichen Harne sich vorfindende Oxalsäure wird, wenn überhaupt nicht ausschliesslich, so doch zum allergrössten Teile im Organismus selbst gebildet. Von pathologischen Harnen enthielten solche von Lungentuberkulose, Peritonitis tuberculosa und perniciöser Anämie die Oxalsäure in vermehrter Menge (33,2—53 mg). Endlich ergaben Versuche mit Kaninchen, dass bei diesen einverleibte Oxalsäure vollständig oder nahezu vollständig verbrannt wird. Andreasch.

268. **Franz Soetbeer: Kontrolle der Blumenthalschen Methode der Hippursäurebestimmung**[1]. Bei der von Blumenthal publizierten Hippursäurebestimmungsmethode [J. T. **30**, 363] fehlt der Nachweis, dass der Stickstoffgehalt des schliesslich erhaltenen Extraktes nur von Hippursäure herrührt. S. hat sich durch Versuche an reinen Hippursäurelösungen überzeugt, dass dieselben bei der Destillation mit Magnesiumoxyd kein Ammoniak abgeben und dass sie von salpetersaurem Quecksilberoxyd nicht gefällt werden. S. stellte nun nach der besagten Methode aus 900 cm^3 Harn das Ätherextrakt her und teilte dessen Lösung in drei Teile; in einem Teil wurde der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt, der zweite Anteil wurde mit Magnesia destilliert, wodurch 64,4 % des Blumenthalschen Hippursäurestickstoffes als Ammoniak übergingen, der 3. Anteil endlich wurde mit salpetersaurem Quecksilberoxyd ausgefällt und im Filtrate der N bestimmt; es wurden nur 43 % des Hippursäure-N erhalten. Es ergibt sich daraus, dass die Blumenthalsche Methode unbrauchbar ist. Andreasch.

269. **Th. Peiffer, C. Bloch und R. Riecke: Eine neue Methode zur Bestimmung der Hippursäure**[2]. Wie Verff. nachweisen, liefern alle bisher in Vorschlag gebrachten Hippursäurebestimmungs-

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie, **35**, 536—539. Kinderklinik Heidelberg. —
2) Mitteilungen d. landwirtsch. Instituts d. Univ. Breslau **2**, 273—293.

methoden unrichtige Werte. Sie haben deshalb ein neues Verfahren ausgearbeitet, welches zwar nicht die Hippursäure allein, sondern auch die neben dieser vorhandene Benzoësäure zusammen bestimmt, indem die Hippursäure durch Erhitzen mit Schwefelsäure in Benzoësäure übergeführt und als solche titriert wird. Der ca. 700 cm^3 fassende Destillationskolben wird durch einen Kugelaufsatz mit dem Kühler verbunden, der am unteren Ende zur Vermeidung eines etwaigen Verspritzens der oft stossweise überdestillierenden festen Benzoësäure mit einem gebogenen Glasstutzen versehen ist; letzterer ragt während der Destillation in einen graduierten, 500 cm^3 fassenden Zylinder. In den Destillationskolben ragt ferner eine Hahnpipette, die bei 30 cm^3 eine Marke trägt. Die Destillation erfolgt aus einem Roseschen Metallbade. Von dem zur Untersuchung dienenden Harn wird ein aliquoter Teil, der womöglich nicht wesentlich mehr wie 1 g Hippursäure enthält, abgemessen und nach Zusatz von 45 cm^3 konz. Schwefelsäure und einiger Siedesteinchen der Destillation unterworfen. Von diesem Flüssigkeitsgemisch wird zunächst ohne Ersatz des verdampften Wassers stets so viel abdestilliert, dass im Kolben 95 cm^3 zurückbleiben, also bei Anwendung von 100 cm^3 Harn 50 cm^3, bei 200 cm^3 Harn 150 cm^3 etc. Nunmehr hat das Säuregemisch die zur leichten Verflüchtigung der Benzoësäure erforderliche Konzentration erreicht, und es werden alsdann Zug um Zug je 30 cm^3 Wasser durch die Hahnpipette zugelassen und gleiche Mengen Flüssigkeit abdestilliert, welche Operation zehnmal wiederholt wird. Man erhält also bei Anwendung von 100 cm^3 Harn im ganzen 350 cm^3 Destillat, bei 150 cm^3 Harn im ganzen 400 cm^3 Destillat etc. Der Destillationskolben wird hierauf gegen einen anderen, mit Alkohol beschickten ausgetauscht, und es erfolgt Reinigung des Destillationsrohres durch Überdestillieren von 60—70 cm^3 Alkohol. Nach halbstündigem Durchleiten eines Wasserstoffstromes wird das Destillat unter Verwendung von Phenolphtaleïn als Indikator neutralisiert, soweit wie nötig eingedampft und in ein gekröpftes, bis zur Marke 50 cm^3, im ganzen etwa 80 cm^3 fassendes Maſskölbchen übergespült. Die alsdann schwach rot gefärbte Flüssigkeit wird mit einigen Tropfen einer sehr verdünnten Salzsäure neutralisiert und zur Austreibung der Kohlensäure im Wasserbade erwärmt; tritt hierbei durch Zerlegen des Monokalziumkarbonats in der Wärme wieder Rotfärbung ein, so muss erneut etwas Salzsäure zugesetzt werden, bis bleibende Entfärbung stattfindet. Dieser Punkt ist leicht und sicher erkennbar.

Nach dem Erkalten der Flüssigkeit wird bis zur Marke aufgefüllt, und es erfolgt aus einer in einem Stativ befestigten, mit zwei Marken und einem Zuflussrohre versehenen Pipette (Zeit des Nachlaufes gleichmäfsig berücksichtigen!) der Zusatz von 10 resp. bei dem Vorhandensein grösserer Mengen Hippursäure 20 cm³ einer titrierten Schwefelsäure, von der 10 cm³ 1,5—2,0 g Hippursäure entsprechen. Das Kölbchen bleibt 48 Std. im Eisschranke stehen, und dessen Inhalt wird alsdann im Eisschranke nach dem Ablesen der daselbst herrschenden Temperatur durch ein trockenes Filter filtriert. Vom Filtrate wird, nachdem es Zimmertemperatur angenommen hat, ein aliquoter Teil abgemessen und titriert. Die Berechnung gestaltet sich beispielsweise wie folgt: Angewandte Harnmenge = 100 cm³. Eingedampftes Destillat = 50 cm³, versetzt mit 10 cm³ titrierter Schwefelsäure. 10 cm³ titrierte Schwefelsäure entsprechen z. B. 47,04 cm³ Titrierlauge. 1 cm³ Titrierlauge entspricht 0,0410 g Hippursäure. Temperatur im Eisschrank 8,5°. Vom Filtrate 40 cm³ abgemessen und titriert; verbraucht im Mittel 18,09 cm³ Lauge. Da im vorliegenden Falle nur ²/₃ der Gesamtflüssigkeit (⁴⁰/₆₀) titriert wurden, so muss zu der verbrauchten Anzahl Kubikzentimeter Lauge die Hälfte (9,04 cm³) hinzugezählt und die Summe (27,13 cm³) von 47,04 cm³ (der Vorlage) abgezogen werden. Die Differenz von 19,91 cm³ Titrierlauge entspricht der ausgeschiedenen Menge Hippursäure und ist auf diese durch Multiplikation mit dem Faktor 0,0410 umzurechnen = 0,7963 g Hippursäure. Nach der von den Verff. gegebenen Tabelle (siehe unten) bleibt in 60 cm³ Flüssigkeit bei 8,5° eine 0,1806 g Hippursäure entsprechende Menge Benzoësäure gelöst, sodass sich in Summa ein Gehalt von (0,7963 + 0,1806) 0,9769 g Hippursäure in 100 cm³ Harn ergibt. Für den Lösungskoëffizienten der Benzoësäure, berechnet auf Hippursäure, geben Verff. folgende (gekürzte) Tabelle: 60 cm³ Flüssigkeit lösen Hippursäure bei 6° 0,1677, 7° 0,1728, 8° 0,1779, 9° 0,1834, 10° 0,1889, 11° 0,1946, 12° 0,2005, 13° 0,2065, 14° 0,2128, 15° 0,2192, 16° 0,2292. Andreasch.

270. **St. Bondzyński und K. Panek: Über die Alloxyproteïnsäure, einen normalen Harnbestandteil**[1]). Neben der von Bondzyński und Gottlieb [J. T. 27, 346] gefundenen Oxyproteïnsäure wurde aus normalem menschlichen Harn eine ebenfalls stickstoff- und schwefel-

[1]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] 2, A. 424 u. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 35, 2959—2963.

haltige Säure erhalten, welche die Verff. Alloxyproteïnsäure nennen. Alloxyproteïnsäure wurde ebenso wie Oxyproteïnsäure aus dem in Alkohol resp. in einer Mischung von Alkohol und Äther (2 : 1) unlöslichen phosphat- und sulfatfreien Harnrückstand dargestellt. Ein solcher aus 20 Liter Harn erhaltener syrupöser Rückstand wurde nach der Entfernung des grösseren Teils von Chlornatrium durch Auskrystallisieren in der Kälte mit Wasser verdünnt und die wässrige Lösung, nach schwachem Ansäuern mit Essigsäure, mit einer Lösung von Quecksilberacetat gefällt. Der gebildete flockige Niederschlag bestand aus Quecksilberverbindungen der beiden oben genannten Säuren. Die Quecksilberverbindungen wurden nach dem Zerlegen mit Schwefelwasserstoff und Verdrängen dieses Gases durch Luft in Kalksalze umgewandelt, welche aus einer konzentrierten wässerigen Lösung mit Alkohol gefällt wurden. Aus dem Gemenge der Kalksalze der beiden Säuren wurde die Alloxyproteïnsäure durch Fällung mit Bleiessig getrennt; aus dem Bleiniederschlage wurde die Säure durch Schwefelwasserstoff in Freiheit gesetzt. noch einmal mit Quecksilberacetat umgefällt und schliesslich als Baryumsalz gewonnen und analysiert. Die Analysen mehrerer nach diesem Verfahren dargestellter Präparate ergaben: C 27,0, H 4,4 N 8,2 bis 9,1, S 3,3, Ba 30,8—32,0 %. Das Baryumsalz war in Wasser sehr leicht löslich, durch Alkohol in amorphen Flocken fällbar. Ausser dem Quecksilbersalz und dem Baryumsalz wurde noch ein Silbersalz als ein in Wasser nicht ganz leicht, in Alkohol schwer löslicher flockiger Niederschlag erhalten und analysiert (C 20,8, H 2,8—3,5, N 6,7 bis 6,9, S 3,1—4,0, Ag 45,5—46,7 %). Durch Phosphorwolframsäure, Tannin, Ferrocyankalium in essigsaurer Lösung wird Alloxyproteïnsäure ebensowenig wie Oxyproteïnsäure gefällt, sie gibt ebenfalls nicht die Biuretreaktion, dagegen wird sie wie Oxyproteïnsäure mit Quecksilbernitrat und Quecksilberacetat gefällt. Die Fehlingsche Lösung wird durch alloxyproteïnsaure Salze weder direkt noch nach dem Kochen mit Salzsäure reduziert. Von der Oxyproteïnsäure unterscheidet sich die Alloxyproteïnsäure ausser durch die Fällbarkeit mit Bleiessig durch die Verschiedenheit der Zusammensetzung und zwar durch einen höheren Schwefelgehalt, durch die Abspaltbarkeit ihres Schwefels oder wenigstens eines Teils desselben mit alkalischem Bleihydroxyd, durch Unterschiede in der Löslichkeit und sonstige Eigenschaften ihrer Salze, besonders aber durch ein negatives Verhalten gegenüber dem Diazoreagens Ehrlichs. Die Lösung eines Salzes der Oxyproteïnsäure gibt

nämlich nach der Beobachtung der Verff. beim Zusatz von Lösungen von Sulfanilsäure, Natriumnitrit und darauf von Ammoniak eine scharlachrote Färbung und ist die Oxyproteïnsäure wahrscheinlich mit dem Körper identisch, welcher an dem Zustandekommen dieser Reaktion im Harn in pathologischen Fällen beteiligt ist, es wäre eben in solchen Fällen an eine gesteigerte Ausscheidung der Oxyproteïnsäure zu denken. Die Alloxyproteïnsäure gibt die Ehrlichsche Reaktion nicht. Die Alloxyproteïnsäure ist wie Oxyproteïnsäure ein konstanter Bestandteil des menschlichen Harns und wird in einer Menge von circa 1,2 g von einem gesunden Menschen in 24 Std. ausgeschieden. Durch den Befund dieser Säuren im Harn ist die Natur des sogenannten neutralen Schwefels im Harn aufgeklärt. Dieser Schwefel wird von jetzt an Schwefel der Oxyproteïnsäure und der Alloxyproteïnsäure heissen müssen.

Bondzyński.

271. **Alphonse Isaïe Joseph Gir: Beitrag zum Studium der Harnacidität**[1]). Als Ausdruck der Harnacidität bezeichnet Verf. das zur Umwandlung der in einem 1 Harn enthaltenen freien Säuren und sauren Salze in theoretisch neutrale Salze nötige Volumen einer alkalischen Normallösung. Zur Bestimmung der Harnacididät benutzt Verf. folgendes Verfahren: Zu 25 cm^3 Harn setzt man 75 cm^3 einer $^n/_{10}$-Ätzbarytlösung. Diese Mischung bleibt einige Zeit bei 60° und wird dabei mehrmals geschüttelt. Mit einer $^n/_{10}$-Salzsäurelösung bestimmt man die Menge des gebundenen Ätzbaryts in cm^3. Die so erhaltene Zahl N ist die scheinbare Acidität. Um die wahre Acidität des Harns zu kennen, muss man davon die Zahl der cm^3 der $^n/_{10}$-Salzsäurelösung abziehen, welche der Menge des Ätzbaryts entspricht, die sich mit der Phosphorsäure verbunden hat, um das tribasische Phosphat in tetrabasisches umzuwandeln. Dafür bestimmt man die im Harn enthaltene Phosphorsäuremenge in g (mittelst Uranacetat) und multipliziert sie mit 1,2, was den Barytüberschuss in g ergibt. Dann berechnet man die Menge der cm^3 der $^n/_{10}$-Salzsäurelösung, welche nötig ist, um den Ätzbarytüberschuss zu neutralisieren. Die so erhaltene Zahl N' wird von der Zahl N abgezogen, die Differenz A gibt die theoretische Harnacidität in cm^3 der $^n/_{10}$-Salzsäurelösung an. Bei 2 Menschen, welche gemischte Kost, aber hauptsächlich Fleisch erhielten, bestimmte Verf. die Menge des Harns, seine Dichte, seine Acidität und seinen Phosphorsäuregehalt 6- bis 8mal täglich gleich nach dem Lassen des Harns. Nach den Mahlzeiten vermehren sich die Menge des Harns, die stündlich ausgeschiedene Phosphorsäuremenge, die stündlich ausgeschiedene Harnacidität, während der scheinbare Aciditätstiter prozentisch öfters abnimmt. Das Verhältnis der ausgeschiedenen Acidität zur Phosphorsäureacidität nimmt auch im allgemeinen zu, woraus hervorgeht, dass die Menge der Phosphorsäure und die Menge der anderen Säuren beide zugenommen haben. Wird die Flüssigkeitseinnahme

[1]) Contribution à l'étude de l'acidité urinaire. Thèse de pharmacie de Lille (Lescoeur) 1902, pag. 46.

grösser, so vermehren sich das Harnvolumen, die ausgeschiedene Phosphorsäuremenge, die ausgeschiedene Gesamtacidität. Die Schwankungen der Dichte des Harns sind gewöhnlich denen des Harnvolumens umgekehrt proportional. Um die Menge der täglich durch den Harn ausgeschiedenen Säuren bei einem Menschen zu vergleichen, muss dieser stets dieselbe Flüssigkeitsmenge einnehmen, damit das Volumen des Harns ungefähr dasselbe bleibt. Zunz.

277. **M. Jaffe: Über den Einfluss des Formaldehyds auf den Nachweis normaler und pathologischer Harnbestandteile**[1]. Die von Rich. May zuerst beobachtete Reaktion des Formaldehyds mit Harnstoff, bestehend in der Bildung von Diformaldehydharnstoff in Gestalt mikroskopischer Kugeln, lässt sich zum Nachweis des Harnstoffs im Harn verwenden: man setzt am besten zu 20 cm^3 Harn je 10 Tropfen Formalin und Salzsäure, wonach sich im Lauf einer halben Std. ein reichlicher Niederschlag absetzt. Die Reaktion tritt noch auf in einer Harnstofflösung von 0,25 $^0/_0$. Wie Nicolaier beobachtete, verschwinden auf Zusatz von 1—2 $^0/_0$ Formalin zum Harn Uratsedimente vollständig, was offenbar auf der Bildung der in Wasser leicht löslichen Monoformaldehyd- oder Oxymethylenharnsäure beruht. Die Weylsche Reaktion auf Kreatinin wird durch Formaldehyd in der Weise beeinflusst, dass die zuerst auftretende Rotfärbung schneller als sonst verblasst. Der Nachweis von Urobilin wird durch die Gegenwart von Formalin nicht gestört. Der Nachweis von Indikan im Harn durch die Reaktionen von Jaffe und Obermayer wird durch Formalin vereitelt, wahrscheinlich durch Einwirkung des Formaldehyds auf das intermediär entstehende Indoxyl, mit dem Formaldehyd einen körnig-krystallinischen gelben Niederschlag bildet. Der Nachweis von Eiweiss im Formalinharn durch Salpetersäure gelingt nicht wegen des Auftretens des Harnstoffniederschlags; die Kochprobe wird dagegen durch Formaldehyd nur wenig gestört. Für den Nachweis von Traubenzucker durch die Trommersche Probe ist zu berücksichtigen, dass die Reduktion des Kupferoxyds durch Formaldehyd ohne vorausgehende Lösung und erst bei starkem Kochen erfolgt. Die Farbenreaktionen der Pentosen mit Orcin oder Phloroglucin und Salzsäure versagen bei Gegenwart geringer Mengen von Formalin. Die gepaarten Glykuronsäuren sind bei Anwesenheit von Formaldehyd sehr widerstandsfähig gegen das Erhitzen mit Säure. Der Nachweis des Acetons wird durch Formaldehyd nicht gestört, der der Acetessig-

1) Therapie der Gegenwart 1902.

säure mit der Eisenchloridreaktion dagegen völlig verhindert. Bilirubinhaltiger Harn gibt die Gmelinsche Probe einige Std. nach Zusatz von Formalin noch wie in der Norm, bei längerem Stehen mit Formalin färbt er sich allmählich von selbt grün. Die Pettenkofersche Reaktion auf Gallensäuren tritt nicht ein bei Gegenwart von Formalin; dies beruht wahrscheinlich auf einer Einwirkung auf das Furfurol, da ein Einfluss des Formalins auf Cholalsäure oder ihre Salze nicht nachzuweisen ist. Vogt.

273. **Ad. Jolles: Ein vereinfachtes Verfahren zur quantitativen Eiweissbestimmung**[1]). Durch Oxydation mit Permanganat in saurer Lösung geht ein bestimmter Anteil des Stickstoffs der Eiweisskörper in eine solche Form über, dass er bei der Behandlung mit unterbromigsaurem Natron als Gas entwickelt wird. Man kann daher aus der Menge des abgeschiedenen Stickstoffes durch Multiplikation mit einem bestimmten konstanten Faktor den Eiweissgehalt berechnen. Die Eiweissbestimmung im Harn gestaltet sich folgendermafsen: Ein bestimmtes Volum des möglichst frischen Harn, 25, 50 oder 100 cm³, werden mit ein paar Tropfen Essigsäure und etwas Kochsalzlösung versetzt, zum Sieden erhitzt, der Niederschlag wird auf einem Filter mit heissem Wasser chlorfrei gewaschen, dann in ein Becherglas gespritzt, mit 3- bis 400 cm³ Wasser und 5 cm³ Schwefelsäure (D. 1,4) versetzt und in die kochende Lösung je 1 cm³ Permanganatlösung (8 g im l) gebracht, so lange, bis der letzte Zusatz nicht mehr verschwindet, sondern als Braunstein sich abscheidet. Nun wird die Flüssigkeit weiter eingedampft, bis sie klar erscheint, und hierauf noch mit je $^1/_2$ cm³ Permanganat so lange versetzt, bis der letzte Braunsteinniederschlag nach $^1/_4$ stündigem Kochen nicht mehr verschwindet; nun entfernt man den Braunstein mit etwas Oxalsäure, kühlt ab, versetzt mit 33 proz. Natronlauge und bringt in das Schüttelgefäss eines Azotometers. Des Gewicht des durch unterbromigsauren Natrons entwickelten Stickstoffes multipliziert mit 7,68 gibt das Gewicht des Harneiweisses an. Andreasch.

274. **O. Rostoski: Über den durch Essigsäure ausfällbaren Eiweisskörper in pathologischen Harnen**[2]). Aus dem durch Essigsäurezusatz zum Harn ausfällbaren Eiweisskörper lässt sich durch Kochen

[1]) Monatsh. f. Chemie 23, 589—598 a. Zeitschr. f. analyt. Chemie 41, 589 bis 596. — [2]) Sitzungsber. der physikal.-med. Gesellschaft zu Würzburg 1902, 58—61.

mit Säure keine reduzierende Substanz abspalten. Phosphor liess sich darin unter 16 Fällen nur 5 mal nachweisen. Der aus mehreren Litern Urin gesammelte Essigsäureniederschlag wurde in leicht alkalischem Wasser gelöst und dann die Fällungsgrenzen gegen Ammonsulfat bei neutraler Reaktion bestimmt. Die Fällungsgrenzen entsprachen denen des Fibrinoglobulins und des Euglobulins, während Pseudoglobulin und Albumin nur im Filtrat vom Essigsäureniederschlag vorkamen. Auch aus menschlichem Blut, aus Pleura- und Peritonealflüssigkeit werden durch vorsichtigen Essigsäurezusatz das Euglobulin und Fibrinoglobulin vollständig ausgefällt. Spiro.

275. **J. Lochbihler: Zur Kenntnis gerinnungsalterierender Eiweisskörper im Harn bei Pneumonie**[1]. L. hat die durch Lenoble [J. T. **27**, 776] bekannt gewordenen, als Protalbumosen angesprochenen, gerinnungsalterierenden Substanzen des Pneumonieharnes näher untersucht. 600—700 cm³ Harn wurden mit Kochsalz übersättigt, wodurch ein grobflockiger Niederschlag ausfiel, der meist bald in die Höhe stieg; derselbe wurde mit Kochsalzlösung ausgewaschen und der Dialyse unterworfen, wobei ein Teil unlöslich ausfiel. Der Niederschlag wurde mit 0,6 proz. Kochsalzlösung, dann mit 0,25 proz. Sodalösung ausgewaschen. Auf diese Weise wurde die Substanz in 3 Anteile zerlegt, welche für sich mit Oxalatplasma und Chlorkalziumlösung auf ihre gerinnungsalterierenden Eigenschaften geprüft wurden. Es ergaben sich ungleiche Resultate, indem sie die Gerinnung bald beschleunigten, bald verzögerten. Durch Essigsäure wurde aus den verschiedenen Extrakten ein Nukleoproteïd gefällt, ausserdem konnten Prot- und Heteroalbumose und unwirksame Deuteroalbumose nachgewiesen werden. Durch Kochen der Albumosen mit Säure wurde die gerinnungsalterierende Substanz nicht zerstört, sie scheint also den Albumosen nur beigemischt zu sein. Andreasch.

276. **Rob. Kun: Über die Ausscheidungskurve gerinnungsalterierender Eiweisssubstanzen im Harn während der Pneumonie**[2]. K. hat die Eiweisskörper des Harnes in zwei Teile getrennt; der Harn wurde mit Kochsalz gesättigt („Kochsalzkörper"), anderseits wurde ein Teil des Harns mit Essigsäure gefällt („Essigsäurekörper"); beide wurden nach dem Lösen in Soda oder Natron mittelst der Biuretreaktion geschätzt. Erstere Fällung ist ein albumoseartiger Körper, letzterer ein Nukleoproteïd. In allen typisch verlaufenden Fällen von Pneumonie war der Kochsalzkörper anfangs in geringer Menge vorhanden, stieg dann an, um dann plötzlich am Vortage der Krisis abzufallen. Der durch Essigsäure fällbare Körper tritt anfangs stärker auf, steigt ebenfalls rasch an, fällt aber früher ab. Jede Abweichung von diesem Schema gibt Anlass anzunehmen, dass es sich um eine nicht glatt verlaufende Pneumonie handelt. Andreasch.

---

[1] Zentralbl. f. innere Mediz. **23**, 776—781. Laborat. Krankenanstalt Rudolfs-Stiftung Wien. — [2] Ibid. **23**, 827—832.

[illegible] Th. Lohnstein: Über das Vorkommen von Traubenzucker im Harn der Nichtdiabetiker. [illegible]
[illegible] 30 [illegible] hatte eine [illegible] [illegible] des Sauerstoffs von Seite der [illegible] Flüssigkeit [illegible] umgehen. [illegible] die Gärung [illegible] Die [illegible] wird in zwei Modifikationen [illegible] mit dem [illegible] gefüllt. [illegible] um durch eine Heizkammer [illegible] die für die Gärung notwendige Temperatur erzielen zu können. Der Harn [illegible] und dann [illegible] Wasser [illegible] Gärkammer aufgefüllt werden. [illegible] Krankheiten [illegible] bestimmt. — [illegible] die [illegible] kann die [illegible] mittels eines eigenen [illegible] die Bromlauge [illegible] dem entwickelten Stickstoff [illegible] Harnstoffgehalt berechnet. [illegible] zur Defizite [illegible] sehr kleine Harn- [illegible] Diabetes [illegible] besonders [illegible]

[illegible]

[illegible] Über die Brauchbarkeit der Hefegärung zum Nachweise des Traubenzuckers im normalen Harn. [illegible]
[illegible] No. [illegible] kleine Zuckermengen [illegible] verwendet. Dies ist [illegible] selbst konstruierten [illegible] keine Kammer [illegible] am besten [illegible] Zuckermengen [illegible] die Reaktion [illegible]

[illegible] Kraus [illegible]

Harne, durch die Absorption der Kohlensäure durch die Phosphate desselben, durch die Bildung von kohlensaurem Ammon aus dem Harnstoff durch vorhandene Bakterien und durch die schädigende Wirkung des Harns auf die Hefezellen. Spezielle Versuche beweisen insbesondere den ersten der oben erwähnten Punkte. Es ist also von Zufälligkeiten abhängig, wie viel von der gebildeten Kohlensäure die Flüssigkeit wirklich verlässt und zur volumetrischen Messung gelangt. Die Zuckermengen normaler Harne sind nach Verf. sehr klein, wahrscheinlich noch kleiner, als Lohnstein annimmt. Andreasch.

279. **Andr. Otto: Qualitative Untersuchung des Urins auf Glykose**[1]. Die Kowarskische Modifikation der Phenylhydrazinprobe ergibt nach den Nachprüfungen des Verf. negatives Resultat in normalen Harnen, positive im mit 0,025 % Glykose versetzten Harn. Die Reaktion verlief in den mit (aus Euxanthinsäure vom Verf. bereiteter) Glykuronsäure gemischten Harnen negativ; nur in einem der zahlreichen Proben wurden Krystalle erhalten, welche indessen von Glykosazonkrystallen sehr verschieden waren. Die nach Thierfelders Verfahren aus dieser Glykuronsäure hergestellten Osazonkrystalle waren sehr unbeständig. Die in dem mit Glykose und Glykuronsäure zu gleicher Zeit versetzten Harne erhaltenen Osazonkrystalle waren nicht immer ganz eindeutig, namentlich in denjenigen Fällen, in welchen die zugesetzten Glykuronsäuremengen erheblich waren; dieser Übelstand wurde durch Fällung der Glykuronsäure mit Barytwasser umgangen. Verf. gibt also folgende Vorschrift: 10 cm^3 des zu untersuchenden Harns werden mit 2 cm^3 HCl und etwas Orcin (50 mg) versetzt. Die Entstehung grüner Flocken, welche sich sofort in Amylalkohol mit grüner Farbe lösen, beweist die Anwesenheit der Glykuronsäure oder etwaiger Pentosen. In diesem Falle wird eine neue Portion von 10 cm^3 Harn tropfenweise mit Barytwasser bis zur vollständigen Ausfällung behandelt. Die klare Flüssigkeit wird abgehoben, und des weiteren nach Kowarski behandelt, ebenso wie die mit Orcinsalzsäure keinen Niederschlag ergebenden Harne. Zeehuisen.

280. **B. Reinbold: Über die Verwendbarkeit der Benzoylierung nach Schotten-Baumann zur quantitativen Bestimmung der Kohlehydrate im normalen Harn**[2]. R. untersuchte, inwieweit die Schotten-

---

[1]) Qualitatief onderzoek van urine op glucose. Pharmaceutisch Weekblad 1902, No. 52. — [2]) Pflügers Arch. **91**, 35—70. Univers. Koloszvár.

Baumannsche Benzoylierungsmethode zur quantitativen Bestimmung der Kohlehydrate des normalen Harnes geeignet sei. Der Benzoatniederschlag enthält ausser Traubenzucker noch das tierische Gummi Landwehrs, Isomaltose, stickstoffhaltige Stoffe und Asche. Es wurden nun verschiedene Benzoylierungsmethoden (nach Fällung der Erdalkaliphosphate durch Lauge, fraktionierte Benzoylierung, nach Fällung des Harns mit Bleiacetat, nach Behandlung mit Bleiacetat, Bleiessig und Ammoniak, nach Fällung mit Eisenchlorid und essigsaurem Natron) in Untersuchung gezogen und die Benzoatmengen bestimmt, sowie die Eigenschaften der Benzoatniederschläge. Die auf die Vollständigkeit der Benzoylierung, sowie auf das Verhältnis der Ausbeute an Benzoat zum Kohlehydratgehalt des Harns bezüglichen Versuche führten zu dem Ergebnisse, dass von dem Gesamtkohlenhydratgehalt des Harns nicht immer dasselbe Prozent in Form von Benzoaten abzuscheiden war. Die Grösse des benzoylierten Prozentsatzes zeigte auch unter denselben Versuchsbedingungen, je nach den einzelnen Harnproben, grosse Schwankungen. Es war ferner weder zwischen der Ausbeute an Benzoat und dem Traubenzuckervergleichswert der im Harn enthaltenen, durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren reduzierenden Substanzen, noch zwischen der Ausbeute an Benzoat und dem Traubenzuckervergleichswert der furfurolbildenden Substanzen des Harns ein konstantes Verhältnis zu finden. Auch das Verhältnis zwischen der Menge des dem Harn künstlich zugesetzten Traubenzuckers und der durch diesen Zusatz verursachten Vergrösserungen der Ausbeute an Benzoat war sehr unbeständig. Es ergibt sich daher der Schluss, dass die Bestimmung der Grösse der Ausbeute an Benzoat nur eine ungefähre Abschätzung der Gesamtkohlenhydrate des normalen Harnes, aber keineswegs eine genaue Bestimmung derselben gestattet. Andreasch.

281. **K. von Alfthan: Eine Methode zum qualitativen Nachweis von Pentosen im Harn unter Ausschluss der Glykuronsäuren**[1]. Verf. konnte bei früheren Untersuchungen [J. T. **30**. 355] in den Benzoylestern des Harns und besonders des diabetischen Harns nach dem Verseifen Pentosen durch Orcinreaktion nachweisen. Da die Reaktion niemals bei den Estern des vergorenen

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 47, 417—425; a. Ing.-Diss. Helsingfors. Berl klin. Wochenschr. No. 8, I, 1902

Harns eintrat, bezog A. die Reaktion auf Pentosen und nicht auf Glykuronsäure. Es musste dies aber noch näher bewiesen werden. Versuche mit Euxanthinsäure und Urochloralsäure zeigten, dass beide Säuren die Orcinreaktion der Pentosen geben. Wurden dieselben, sowie Glykuronsäure mit viel Benzoylchlorid und Lauge geschüttelt, so schieden sich Benzoylester in keiner Menge ab; beim Verseifen dieser Ester mit Natriumäthylat bilden die Säuren in Alkohol unlösliche Natronsalze, sodass das alkoholische Filtrat keine Orcinreaktion gibt. Werden dagegen die Pentosen (Arabinose, Xylose) in gleicher Weise benzoyliert, so werden, allerdings nicht quantitativ, die Ester erhalten, welche beim Verseifen ein die Orcin- und Phloroglucinreaktion zeigendes Filtrat ergeben. Zum qualitativen Nachweise der Pentosen mit Ausschluss der Glukuronsäuren dient nun folgendes Verfahren: Aus etwa 500 g Harn wurden die Benzoylester [nach Huppert, Analyse des Harns 1898, 64] dargestellt. Dieselben werden mit Natriumäthylat verseift und sodann filtriert. Wenn im Filtrate mit Phloroglucin und Salzsäure oder mit Orcin und Salzsäure die Pentosenreaktion positiv ausfällt, dann ist sie auf Pentosen unter Ausschluss der Glykuronsäuren zurückzuführen.

Andreasch.

282. **Jac. Bouma: Über eine bisweilen vorkommende Abweichung bei der Bestimmung des Harnindikans als Indigorot mittelst Isatinsalzsäure**[1]. Enthält der Harn oxydierende Substanzen, so erhält man beim Kochen mit Isatinsalzsäure eine zur kolorimetrischen Bestimmung ungeeignete Mischung von Indigoblau und Indigorot. In solchen Fällen ist die Methode so abzuändern, dass man durch das Filtrat nach der Fällung mit Bleiessig $^1/_4$ Std. lang Schwefelwasserstoff in langsamem Strome durchleitet, vom Bleisulfid durch ein trocknes Filter abfiltriert und vom Filtrat in gewöhnlicher Weise $5^1/_2$ cm³ mit 10 cm³ Isatinsalzsäure kocht und nach Abkühlung mit 5 cm³ Chloroform ausschüttelt. Als Standardlösung ist eine Lösung von Indigorot in absolutem Alkohol einer solchen in Chloroform vorzuziehen. Vogt.

283. **H. Strauss: Zur Methodik der quantitativen Indikanbestimmung**[2]. Man fällt 20 cm³ Harn mit 5 cm³ 20 proz. Bleizucker-

1) Deutsche med. Wochenschr. 28, 705—706. — 2) Deutsche med. Wochenschr. 28, 299—300.

lösung, fügt in das mit Glasstöpsel versehene Schüttelröhrchen 10 cm³ des Filtrates (bis zur Marke 10) füllt dann mit Obermayerschem Reagens bis zur Marke 20 auf und gibt bis Marke 25 5 cm³ Chloroform zu, dreht mehrmals um und lässt 2—3 Min. stehen. Man lässt das Chloroform ablaufen und wiederholt die Extraktion so oft, bis das Chloroform farblos ist (4—5 mal). Den in einem graduierten Zylinder gesammelten Extrakten entnimmt man 2 cm³ und verdünnt diese so lange mit Chloroform, bis die Farbe der Testlösung erreicht ist. Str. macht Angaben über die bei verschiedenen Krankheiten beobachteten Indikan- resp. Indigomengen. Die Testlösung wird durch Lösen von 1 mg Indigotin in 1000 cm³ Chloroform hergestellt. Die tägliche Ausscheidung des Indigos betrug 2—4 mg bei Gesunden, kann aber bis 60 mg steigen. Die Testlösung muss dauernd im Dunkeln gehalten werden. Andreasch.

284. **Henri Anten: Über den Verlauf der Ausscheidung des Jodkaliums im menschlichen Harn**[1]. Zur Jodbestimmung wurde die Methode von Rabourdin-Baumann benutzt, mit der Abänderung, dass das Chloform durch Schwefelkohlenstoff ersetzt wurde; die Lösung des Jods in Chloroform ist weniger beständig und blasst leichter ab. Es ergab sich: Nach einer einmaligen Dosis von 0,5 g Jodkalium findet die höchste stündliche Ausscheidung in der 2. Std. statt, nur ausnahmsweise in der 1. oder 3. Std. Die mittlere nach dieser Dosis im Harn ausgeschiedene Menge beträgt 75 % (Min. 65, Max. 85 %); bei wiederholten Gaben werden anscheinend grössere Mengen ausgeschieden. Die Dauer der Ausscheidung beträgt bei einer Gabe von 0,5 etwa 40 Std. Dieser Zeitraum steigt an mit der Zahl der genommenen Dosen. Nach 2 innerhalb von 5 Std. genommenen Dosen dauert die Ausscheidung 56 Std., nach 3 innerhalb von 10 Std. genommenen Dosen 77 Std. Durch ein gleichzeitig genossenes Mucilaginosum wird die Ausscheidung in den ersten 2 Std. merklich verzögert, woraus auf herabgesetzte Resorption geschlossen werden kann. Durch Kaliumnitrat und Natriumchlorid wird die Ausscheidung deutlich vermehrt, Natriumbikarbonat hatte keinen Einfluss auf die Ausscheidung und verhinderte nicht das Auftreten von Jodschnupfen. Die Angabe von Cl. Bernard, dass sich Jod noch wochenlang im Speichel finde, konnte nicht bestätigt werden;

[1] Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **46**, 331–365. Univers. Bern

es hat sich stets gezeigt, dass die Jodreaktion im Speichel 5—6 Std. früher verschwindet als im Harn. Das bei Jodschnupfen abgesonderte Sekret der Nasenschleimhaut enthält Jod in einer Menge, die 0,9—1,5 % des aufgenommenen Jodkaliums entspricht. Andreasch.

285. **Georg Sticker: Die Nachweisung des Broms im Harn und Speichel**[1]. St. betont, dass man bei dem Bromnachweis in Speichel und Harn nach v. Jaksch oft eine Reaktion, die nicht durch Brom bedingt ist, erhält. Diese rührt, wie Verf. findet, von kleinen Mengen Rhodan her. Zur Entfernung des störenden Rhodans wird die auf Brom zu prüfende Flüssigkeit mit Salzsäure und chlorsaurem Kalium erwärmt und die Dämpfe in eine mit Kalilauge und Zinkspänen beschickte U-Röhre geleitet. In dieser Lösung lässt sich das übergegangene Brom mit Chloroform und Chlorwasser leicht nachweisen. Auch im Harn und Speichel konnte nach Bromaufnahme (2—3 g Bromid) auf diese Weise Brom nachgewiesen werden. Ebenso lassen die Modifikationen von Jaksch (Veraschung des Harns) und Salkowski (Ausfällung als Silbersalz) im Stich, wenn gleichzeitig Spuren von Jod vorhanden sind. Besser gelingt die Auffindung des Broms in Gegenwart von Jodsalzen durch folgendes Verfahren: Man versetzt den eingeengten Harn mit Kupfervitriollösung und schwefliger Säure, filtriert von ausgeschiedenem Kupferjodür und -rhodanür ab, und behandelt das Filtrat nach Vertreibung der schwefligen Säure mit Chlorwasser und Chloroform. Man kann auch aus dem Chloroform anhängendes Chlor durch Wasser wegwaschen und dann Jodkalium zusetzen; die gelbe Farbe macht dann einer weinroten Platz. Noch besser eignet sich das Verfahren von Carnot. Brom wird durch Schwefelsäure, die mit Salzsäuredämpfen gesättigt ist, frei gemacht und mit einigen Tropfen Schwefelkohlenstoff ausgeschüttelt. Dann wird die Flüssigkeit in einen Ballon gegossen, etwas Chromsäure und Schwefelsäure zugefügt, zum Kochen erwärmt und in die Öffnung ein mit Fluoresceïnlösung getränktes Papier gehalten. Dasselbe wird durch Spuren von Brom gerötet. Ohne Bromeinnahme fand sich Brom weder im Speichel, Harn, noch in der Asche von Gehirn, Leber, Niere, Schilddrüsen und Muskel vom Menschen. Jod dagegen fand sich öfter spurenweis im Harn, in den Hoden und in Kuhmilch. Andreasch.

[1] Zeitschr. f. klin. Mediz. **45**, 440—447.

286. **G. Sonntag: Über die quantitative Untersuchung des Ablaufs der Borsäureausscheidung aus dem menschlichen Körper**[1]. Von Interesse ist es, den zeitlichen Ablauf der Borsäureausscheidung festzustellen. Verf. stellte einen Selbstversuch und 2 Versuche an andern Personen an. Es wurden jedesmal 3 g Borsäure eingenommen. Die Analyse der in dem Harn ausgeschiedenen Borsäuremengen geschah nach folgender Methode: Der Harn wird mit NaOH alkalisch gemacht, eingedampft, getrocknet und möglichst vollständig verascht. Die Asche wird mit heissem Wasser ausgelaugt, aus der Lösung der Asche wird zunächst die Phosphorsäure mit Eisenchlorid ausgefällt und in einem aliquoten Teil des Filtrates dann die Borsäure durch Titrieren bestimmt. Nicht immer gelingt es, die Harnasche nach dem ersten einmaligen Fällen durch Eisenchlorid phosphorsäurefrei zu erhalten; die Prozedur muss dann wiederholt werden. Die Titration geschieht so, dass von dem phosphorsäurefreien Filtrat 25 oder 50 cm³ im Erlenmeyer-kölbchen mit Salzsäure angesäuert, zur Vertreibung der Kohlensäure 10 Min. lang am Steigrohr gekocht, dann abgekühlt und mit Methylorange als Indikator neutralisiert werden. Nach dem Auflösen von 4—5 g Mannit wird die Flüssigkeit mit Phenolphtaleïn versetzt und mit einer durch Baryt kohlensäurefrei gemachten Natronlauge bis zur deutlich rötlich-gelben Färbung titriert. Der Titer der Natronlauge wird durch gereinigte Borsäurelösung bestimmt. Die Asche von borsäurefreiem Harn verbraucht nach dieser Methode bis $^2/_{10}$ cm³ einer solchen Natronlauge. Versuche, bei denen bestimmte Mengen Borsäure dem Harn zugesetzt wurden, ergaben befriedigende Übereinstimmung der zugesetzten Mengen und der durch die Analyse bestimmten. Die Abweichung betrug bei der kleinsten Menge Borsäure (0,05 g auf 100 cm³ Harn) 2 $^0/_0$. In allen drei Versuchen wurden die ausgeschiedenen Borsäuremengen mehrere Tage hindurch für je 12 Std. bestimmt, in den beiden letzten Versuchen während des ersten Tages stündlich oder in kürzeren mehrstündigen Intervallen. Die Nahrung war während der ganzen Zeit möglichst gleichmäfsig gehalten, insbesondere wurden Veränderungen in der Flüssigkeitszufuhr vermieden. Am ersten Tage stieg die stündlich ausgeschiedene Borsäuremenge sehr rasch und erreichte schon mit der zweiten oder dritten Stunde ihr Maximum. Die Ausscheidungsgrösse sank dann rasch, in den einzelnen Stunden etwas

[1]) Arbeit. a. d. kais. Gesundheitsamte 19, 110—125.

unregelmäfsig, was mit der unregelmäfsigen Ausscheidung der Harnflüssigkeit in Verbindung gebracht werden konnte. Die 12stündig ausgeschiedenen Mengen sind in der folgenden Tabelle für den ersten Versuch in Prozenten der eingeführten Menge angegeben. Die Kurven der 12stündigen Ausscheidung, die in der Abhandlung dargestellt sind, fallen also zuerst sehr steil, dann immer langsamer ab. Qualitativ war die Borsäure in dem Harn nur bis zu dem 5., 8. und 9. Tage nachweisbar.

Stunden	1—12	13—24	25—36	37—48	49—60	61—72
Borsäure %	41	20	16	5,6	3,6	2,1

Frank.

287. **E. Rost: Zur pharmakologischen Beurteilung der Borsäure unter besonderer Berücksichtigung ihrer Ausscheidung**[1]. R. hat im Anschlusse an die Arbeit von Sonntag [vorst. Referat] noch weitere Versuche über die Ausscheidung der Borsäure anstellen lassen, die übereinstimmend ergaben, dass in den ersten 12 Std. etwa die Hälfte der eingeführten Borsäure zur Ausscheidung gelangt, während die andere Hälfte dazu die mehr bis 8fache Zeit bedarf. Es ergab sich auch, dass die Borsäure von grossen getrunkenen Wassermengen, welche mit dem Harn zur Ausscheidung kommen, unbeeinflusst im Harn ausgeschieden wird; die Borsäure ist nicht ausspülbar. Wird Borsäure in mehreren Gaben gegeben, so häuft sich der unausgeschiedene Anteil im Organismus an; so waren am Ende des 7. Borsäuretages von 21 g aufgenommener Säure noch 3,4 resp. 4,6 g Borsäure nicht ausgeschieden; dieser Rest wurde ganz allmählich abgestossen. Noch 15 Tage nach der letzten Aufnahme konnte Borsäure im Harn nachgewiesen werden. Andreasch.

288. **Schuhmacher und W. Jung: Eine klinische Methode zur Quecksilberbestimmung im Harn**[2]. Verff. geben zunächst eine kleine Modifikation der von ihnen beschriebenen Methode [J. T. **29**, 341] an, darin bestehend, dass nach dem Erwärmen mit Salzsäure und Chlorat sogleich nach Abkühlung auf 40—50° mit Zinnchlorür gefällt werden kann, wodurch man imstande ist, 6 Analysen pro Tag auszuführen. Es werden nun die wichtigsten Methoden des Quecksilber-

---

1) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. z. Berlin. 15. Dez. 1902. His-Engelmanns Arch. physiol. Abt. 1903, 369—377. — 2) Zeitschr. f. analyt. Chemie **41**, 461—484.

nachweises kritisch beleuchtet, wobei besonders die von Jolles vorgeschlagenen Verfahrungsweisen, auch in der neuen Modifikation [J. T. **30**, 368] als unbrauchbar zurückgewiesen werden. Auf Grund eingehender Versuche wird das folgende kolorimetrische Verfahren empfohlen: Man versetzt 500 cm³ Harn [1]) mit 50 cm³ konz. Salzsäure und 5 g Kaliumchlorat, erhitzt in einem Erlenmeyerkolben von 1 l Inhalt zum Kochen, lässt dann auf 80° abkühlen, setzt ohne Verzug zur Flüssigkeit 12 g Zincum raspatum (von E. Merck, vorher geprüft) hinzu. und nach Ablauf der stürmischen Einwirkung noch 3 g Zink, wobei die ursprünglich helle Farbe wieder dunkel wird Nach 2 Std. giesst man die überstehende Flüssigkeit ab, wäscht zweimal durch Dekantation. setzt etwas verdünnte Kalilauge zu, lässt einige Minuten stehen. verdünnt mit Wasser, giesst ab und wäscht noch zweimal mit Wasser nach. Das zurückbleibende Zinkamalgam und Zink übergiesst man mit 50 cm³ verdünnter Salzsäure, setzt etwas Kaliumchlorat zu und erwärmt schwach bis zur vollständigen Lösung, eventuell unter erneuter Zufügung von Chlorat. Zum Schluss erhitzt man stärker, setzt einige Siedesteinchen von porösem Ton hinzu, um das Chlor besser wegzutreiben, kocht auf, lässt auf 70—80° abkühlen, setzt dann 5 cm³ Alkohol zu, kocht wieder auf, kühlt unter der Wasserleitung ab und füllt die entfärbte Flüssigkeit in ein 100 cm³-Kölbchen. Man setzt Wasser zu, dann einige cm³ Schwefelwasserstoffwasser bis zur Marke. schüttelt um und bekommt bei Gegenwart von Hg eine gelbe bis gelbbraune Färbung. Zur quantitativen Bestimmung füllt man 10 cm³ in eine Kolorimeterröhre und vergleicht die Intensität mit entsprechenden. frisch bereiteten Sublimatvergleichslösungen oder mit Farbstofflösungen (Gemenge von Janusschwarz, Janusbraun und Janusgelb), multipliziert die gefundene Zahl mit 20 und erhält so den Gesamtgehalt in 1 l der Harnprobe. Die Methode gibt bei direkter Bestimmung etwa 3 dmg Hg in einem Liter an, nach dem Einengen von 3 l auf 1 l also noch etwa 1 dmg. Andreasch.

289. **Friedr. Eschbaum: Eine kolorimetrische Methode zur quantitativen Bestimmung von Quecksilber im Harn [2]).** Die Methode des Verfs. [J. T. **30**, 339] ist bei sehr quecksilberarmen Harnen nicht

[1]) Erhält man dabei keinen Niederschlag mit SH_2, so engt man 1 l oder mehr unter Zusatz von etwas NaCl ein. — [2]) Pharmaz. Zeitung **47**, **260—261**; durch chem. Zentralbl. 1902, I, 1133.

anwendbar. Man verfährt in solchen Fällen wie folgt. Den Harn (200—500 cm^3 von mit Quecksilbereinspritzungen, 1 l von mit Einreibungen und 2 l von mit Inhalationen behandelten Kranken) dampft man auf $^1/_4$ ein, stumpft die Säure mit Natronlauge ab, setzt 3—6 g reines Cyankalium hinzu und digeriert $^1/_2$ Stunde bei 60—70 °. Dann filtriert man in ein grosses Becherglas, bringt in dasselbe ein ausgeglühtes und reduziertes Kupferdrahtnetz aus dünnem Diagonalgewebe ein, welches ungefähr die Länge der Flüssigkeitssäure besitzt und digeriert das Ganze unter Luftabschluss 24—48 Std. bei 50 °. Man wäscht die Kupferrolle mit Wasser, Alkohol und Äther, trocknet $^1/_2$ Std. an der Luft, bringt sie dann auf den Boden einer Epouvette, setzt einen Korkstopfen auf, erhitzt den unteren Teil der Röhre, bis das Glas anfängt weich zu werden und schmilzt dann mit Hilfe einer angeschmolzenen Glasröhre den unteren Teil der Proberöhre samt dem Drahtnetz ab. Man spült die Eprouvette mehrmals mit 1—2 cm^3 Chlorwasser aus, indem man sie in heisses Wasser taucht, bringt die Lösungen in eine Porzellanschale, engt ein, filtriert den Rückstand in ein Reagensrohr, das bei 1 cm^3 eine Marke trägt, setzt 1 Tropfen Zinnchlorür zu und vergleicht die Trübung mit Testlösungen, eventuell unter Benutzung eines Kolorimeters. Die Testlösungen werden durch Mischen von 1—14 Tropfen Sublimatlösung, entsprechend 0,1—1,4 mg Hg mit 13—0 Tropfen Wasser und je 1 Tropfen $SnCl_2$-Lösung hergestellt. Die Sublimatlösung erhält man durch Lösen von 0,186 g $HgCl_2$ in 100 cm^3 Wasser, die Zinnlösung durch Erhitzen von 5 g Stanniol mit 10 g Salzsäure und Zusatz von 10 cm^3 Wasser. Andreasch.

290. **H. Leo: Über die Ausnutzung des Glyzerins im Körper und seine Bestimmung im Harn**[1]**.** Im Anschluss an die v. Törring-Partheilsche Methode bestimmt L. das Glyzerin im Harn folgendermaſsen: Der Harn wird eingedampft, der Rückstand mit 96 proz. Alkohol extrahiert, das Extrakt mit dem gleichen Volumen Äther versetzt, filtriert, das Filtrat eingedampft, der Rückstand mit Wasser aufgenommen. Die wässrige Lösung wird mit Quecksilbernitrat und dann bis zur dauernden Braungelbfärbung des Niederschlags mit $NaHCO_3$ versetzt, das Filtrat mit HNO_3 neutralisiert, eingedampft, der Rückstand mit Alkohol aufgenommen und mit Äther versetzt. Das neuer-

[1]) Pflügers Archiv **98**, 269—276. Med. Poliklinik Bonn.

dings erhaltene Filtrat wird nach dem Eindampfen in H_2O aufgenommen, bei 120° im Trockenschrank eingeengt und nunmehr nach Zufügung von trockenem Sand bei 180° unter stark vermindertem Druck $1^1/_2$ Std. destilliert, der Rückstand nach Zufügung von etwas H_2O nochmals bei 120° und gewöhnlichem Druck übergetrieben. Im Destillat wird entweder das Glyzerin in Oxalsäure übergeführt und mit Permanganat titriert, oder nach Grünhut [Zeitschr. f. anal. Chemie 38. 41] als Akroleïn qualitativ identifiziert. Negativer Ausfall schliesst das Vorhandensein von Glyzerin nicht aus, da die Methode mit Verlusten verbunden ist. Nach Einnahme von 9 g Glyzerin konnte nichts, nach 20 g Spuren, nach 26,76 g etwa 0,5–1 g im Urin konstant nachgewiesen werden. Spiro.

291. **Emil Fromm und Paul Clemens: Über das Schicksal cyklischer Terpene und Kampher im tierischen Organismus**[1]. II. Über die Menthol- und Borneolglykuronsäure. Nach den Untersuchungen von Fromm und Hildebrandt [J. T. **31**, 448] können Kampherarten im Tierkörper auch hydroxyliert werden, was besonders auch bei den nach Darreichung von Menthol und Borneol im Harn auftretenden Verbindungen der Fall sein konnte, da diese oder ihre Salze noch nicht im reinen Zustande oder wasserfrei analysiert worden sind [vergl. Bonanni J. T. **31**, 449]. Verff. stellten die Versuche an Kaninchen an, welche täglich 5 g Menthol und bis zu 2 g Borneol erhielten. Der Harn wurde täglich mit Bleiacetat, das Filtrat mit Bleiessig gefällt, letzterer Niederschlag mit 10 proz. Schwefelsäure verrieben, das Filtrat entweder ausgeäthert oder mit Baryumkarbonat neutralisiert, die Lösung im Vakuum eingeengt und durch Alkohol und Äther die vorhandenen Salze (gepaarte Glykuronsäure, Glykuronsäure, Essigsäure) getrennt. Das erhaltene menthylglykuronsaure Baryum wurde in das in weissen Nadeln krystallisierende Kadmiumsalz verwandelt, welches die Zusammensetzung $C_{32}H_{54}O_{14}Cd + 3H_2O$ zeigte und im wasserfreien Zustande analysiert werden konnte. Die daraus dargestellte, in Äther leicht lösliche Mentholglykuronsäure krystallisiert aus kochendem Wasser mit $1^1/_2 H_2O$. Beim Destillieren des Kadmiumsalzes mit Schwefelsäure geht Menthol in das Destillat über. Die Borneolglykuronsäure wurde entweder aus der ätherischen Lösung direkt oder

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 385—392. Laborat. Freiburg i. B.

mit Hilfe des krystallisierenden Zinksalzes $C_{32} H_{50} O_{14} Zn + 2 H_2O$ abgeschieden; aus letzteren kann sie durch Schwefelsäure gefällt und dann aus Wasser krystallisiert werden (Schmp. 174—175 °); im Vakuum getrocknet, ist sie wasserfrei. Durch Kochen mit verdünnter Säure wird Borneol abgespalten. — Eine zweite Glykuronsäure, die Pellacani [J. T. **14**, 240] beobachtet haben will, konnte nicht aufgefunden werden, die von letzterem als Spaltungsprodukt bezeichnete Substanz ist wahrscheinlich ungespaltene Borneolglykuronsäure gewesen. Die vorliegenden Resultate bestätigen die aufgestellte Regel (l. c.), dass der Tierkörper cyklische Terpene und Kampher nur dann durch Oxydation oder Hydratation in Monohydroxylderivate verwandelt, falls das dargereichte Produkt nicht bereits eine Hydroxylgruppe enthält. Andreasch.

292. **Herm. Hildebrandt: Über das Verhalten von Carvon und Santalol im Tierkörper**[1]**.** Wird Carvon an Kaninchen verfüttert, was wegen der starke Krämpfe verursachenden Wirkung desselben mit Schwierigkeiten verknüpft ist, so treten im Harne gepaarte Glukuronsäuren auf. Doch konnten weder diese noch ihr Spaltungsprodukt rein erhalten werden; letzteres war ölig und jedenfalls nicht mit dem von Harries [Ber. d. deutsch. chem. Ges. **34**, 2105] durch Autooxydation von Carvon erhaltenen, eine OH-Gruppe enthaltenden, krystallinischem Körper identisch. Die nach Verfütterung von Santalol an Kaninchen (2 g pro die, gut vertragen) ausgeschiedenen Glukuronsäuren können aus dem Harn mittelst Bleisubacetat gefällt werden. Aus dem mit SH_2 zerlegten Niederschlage kann die neue Substanz nach Neutralisation mit Kalilauge, Eindampfen und Ausziehen mit Alkohol als Kalisalz $C_{16} H_{24} K_2 O_9$ oder $C_{16} H_{22} K_2 O_9$ erhalten werden. Die hier zu Grunde liegende Säure $C_{16} H_{26} O_9$ würde bei der Spaltung zu einem Körper $C_{10} H_{18} O_3$ führen, der ein viel kleineres Molekül besitzt, als das Santalol ($C_{15} H_{24} O$ oder $C_{15} C_{26} O$). Nach Verf. ist dieser Körper durch Abspaltung des Isoprenrestes unter gleichzeitiger Oxydation einer Methylgruppe zu Karboxyl entstanden. Andreasch.

293. **Herm. Hildebrandt: Über das Schicksal einiger cyklischer Terpene und Kampher im Tierkörper**[2]**.** Werden die Kalisalze der gepaarten Glukuronsäuren mit basischem Bleiacetat gefällt, so erhält man

---

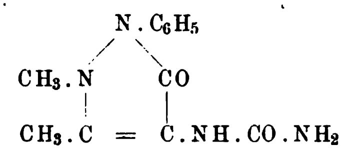
[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 441—451. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 452—461.

konstant zusammengesetzte basische Salze der Formel $(R\,COO)_2\,Pb + 2\,PbO$. Solche Salze wurden erhalten mit Thujonoxydhydratglukuronsäure, Kamphenolglukuronsäure und m-Cymolglukuronsäure. In dem in Alkohol schwer löslichen Anteile der obigen Kalisalze wurde durch Bleisubacetat ein Salz der Formel $R\,(COO)_2\,Pb + 2\,PbO$ gefällt; dieses leitet sich also von einer zweibasischen Säure ab. Solche Salze lieferten Thujon und Limonen; diese der Orthoklasse der Terpene angehörigen Körper werden im Körper hydroxyliert unter gleichzeitiger Oxydation einer Methylgruppe zu Karboxyl. Auch die karbonylhaltigen Kampherarten mit nur einfacher Bindung im Kern zeigen zum Teil dieses Verhalten. Diejenigen Terpene, welche eine doppelte Bindung vom Kern aus nach der Methylengruppe hin in der Seitenkette enthalten (Pseudoklasse: Sabinen, Kamphen), erfahren lediglich eine Hydroxylierung. m-Methylisopropylbenzol geht abweichend vom p-Cymol im Organismus eine Glukuronsäurepaarung ein, zum grössten Teil wohl unter gleichzeitiger Oxydation der CH_3-Gruppe; das p-Cymol wird dagegen bekanntlich zu Cuminsäure oxydiert. Andreasch.

294. **M. Jaffe: Über das chemische Verhalten des Pyramidons im Organismus** [1]. Das Pyramidon geht beim Durchgange durch den Organismus des Hundes in einer Menge von etwa 3 % in Rubazonsäure über [J. T. **31**, 447]. Die davon abfiltrierte Harnflüssigkeit enthält einen mit Eisenchlorid sich blaufärbenden Körper, der in folgender Weise isoliert wurde. Die schwach alkalisch gemachten Flüssigkeiten wurden eingeengt, der Rückstand wiederholt mit Ätheralkohol ausgezogen, die beim Abdestillieren des Gemisches verbleibende Krystallmasse in 5 proz. Schwefelsäure gelöst und mit Phosphorwolframsäure gefällt. Der Niederschlag wurde mit Barythydrat zerlegt, der Barytüberschuss durch Kohlendioxyd entfernt, die Flüssigkeit bei 30—40° im Vakuum eingeengt, worauf der Syrup bald zu Krystallen erstarrte. Durch Umkrystallisieren aus Wasser, oder besser noch durch Fällen der Lösung mit Aceton konnte neben Kreatin, das ausfiel, eine in farblosen Krystallen auftretende Substanz vom Schmelzpunkte 247—248° erhalten werden, welche durch Eisenchlorid violett, durch Erhitzen mit Millons Reagens erst gelb, später rot gefärbt wurde und für welche die Analyse

[1] Internation. Beiträge z. inneren Mediz., gewidmet E. v. Leyden II. 1—12; ausführlicher Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 2891—2895.

die Zusammensetzung des bereits von Knorr erhaltenen Antipyrylharnstoffs oder Uramidoantipyrins:



ergab. Im Organismus müssen also die beiden Methylgruppen der Amidogruppe abgespalten werden, worauf die Anlagerung von Cyansäure an das entstandene Amidoantipyrin erfolgt. Wird die Verbindung mit Barytwasser auf 130 ° erhitzt, so zerfällt sie in Kohlensäure, Ammoniak und Amidoantipyrin. Andreasch.

295. **Adolf Merkel: Stoffwechselprodukte des Chinins**[1]. Hunden wurde das Chinin in Dosen von 0,25 resp. 0,5 g in Gelatinekapseln dargereicht und darauf der Harn auf Stoffwechselprodukte untersucht. Teils aus der Phosphorwolframsäure-Fällung, teils durch Ausschütteln des Alkoholextraktes des Harns in alkalischer Lösung mit Äther wurde ein basischer Körper isoliert, dessen Platinsalz annähernd zur Formel $C_{23} H_{22} N_2 O_2 . H_2 Pt Cl_6$ stimmte. Weitere Versuche ergaben, dass das Chinin im Körper zum grössten Teile zersetzt wird, indem nur 12—14 % als obiges basisches Umwandlungsprodukt erscheinen; dieses scheint aus dem Chinin dadurch entstanden zu sein, dass gleichzeitig eine Alkylierung und eine Oxydation ohne Sauerstoffeintritt stattgefunden hat.

Andreasch.

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 47, 165—177. Labor. f. experim. Pharmak. Strassburg.

VIII. Verdauung.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

*Malloizel, Studium der Bedingungen der Speichelsekretion durch die Submaxillardrüse. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 329—331. Verf. arbeitete auf Anregung von Victor Henri an zwei Hunden mit permanenter Fistel des Whartonschen Ganges. Der secernierte Speichel war immer alkalisch (gegen Lakmus); er enthielt niemals Sulfocyanid. Die Sekretion setzt schon nach wenigen Sekunden ein, wenn man Chlornatrium, Essigsäure 1%, Chininsulfat auf die Zunge bringt. Rohes Fleisch wirkt in 2 bis 3 Sek. (Hier ist psychische Erregung mit im Spiel; der blosse Anblick des Fleisches wirkt in 8 bis 10 Sek.) Der Geruch von Lawendelöl wirkt in 1 bis 1½ Min., das Aufstreuen von Zucker auf die Zunge in 1 bis 2 Min. Sand wirkt auf dem vorderen Teil der Zunge nicht oder langsam, auf dem hinteren Teil in 15 Sek. Die Menge des Sekrets ist am geringsten bei olfaktorischer Reizung und bei Reizung durch Sand und Zucker, auch Fleisch ruft nur wenig Sekret hervor, am ausgiebigsten wirken Essigsäure, Chlornatrium, Chinin. Letztere Substanzen sowie Sand und Lawendelöl liefern einen sehr dünnflüssigen Speichel mit höchstens 0,17 g Mucin pro 100 cm^3. Der Fleisch-Speichel (auch der psychische) ist äusserst zähe, opaleszierend; er enthält 1 bis 2% Mucin. Der Zucker-Speichel hat eine mittlere Konsistenz; sein Mucingehalt beträgt 0,25 bis 0,33%.
Herter.

*Victor Henri und Malloizel, Schwankungen der diastatischen Wirksamkeit des Submaxillarspeichels in Beziehung zur Natur des Erregungsmittels. Ibid., 331—332. Die Wirksamkeit wurde bestimmt, indem 10 cm^3 einer Stärkelösung (8 g pro l) mit 10 cm^3 einer schwach sauren Lösung von Fluornatrium (3‰) und 1 cm^3 Speichel bei 38° digeriert wurden; nach 5 Stunden wurde das Gemisch in siedendes Wasser gestellt, Mucin und Eiweiss durch Natriumacetat und Ferrichlorid gefällt, filtriert und mit Ferrocyanid titriert. Der Submaxillarspeichel besitzt nur geringe diastatische Wirkung. Er liefert nach obigem Verfahren höchstens 6 bis 7,6 mg Glykose (nach Injektion von Pepton gesammelte Lymphe vom Hund lieferte 29 mg). Das beim Fressen von Fleisch abgesonderte Sekret gab 1,7 bis 7,5 mg Glykose. Bei psychischer Er-

regung durch Fleisch wurden 3,5 bis 7,6 mg erhalten; durch Zucker 3,2 bis 3,6. Bei Reizung der Zunge durch Zucker betrug die diastatische Wirkung des Speichels 0,7 bis 1,2 mg; die entsprechenden Werte für Chlornatrium waren 0,1 bis 0,4, für Chininsulfat 0,5 bis 0,9, für Essigsäure 0,5, für Sand 0,3 bis 0,8 mg. Der Gehalt an Diastase geht dem Mucingehalt parallel. Bei abwechselnder Reizung durch verschiedene Substanzen wechselt die Beschaffenheit des Sekretes schnell. Herter.

*Lucien Malloizel, der psychische Speichel der Gl. submaxillaris kann je nach dem Excitans flüssig oder schleimig sein. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 761—762.

6. L. Malloizel, über die Sekretion der Submaxillardrüse nach subkutanen Injektionen von Pilokarpin.

7. L. Malloizel, einige Versuche über die Sekretion der Submaxillardrüse während der Pilocarpinwirkung.

*Victor Henri und Lucien Malloizel, über die Wirkung von Atropin auf die Sekretion des Submaxillarspeichels beim Hund. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 467—468. Bei einem Hund von 16 kg, welcher 1 cg Atropinsulfat subkutan erhalten hatte, trat nach dem Verschlucken von Fleisch eine geringe Absonderung zähen Submaxillarspeichels ein, während Kochsalz die Sekretion nicht oder nur sehr wenig anregte, das Organ verhielt sich also wie nach Sektion der Chorda tympani. Verff. vermuten, dass Salz, Säure, Bitterstoffe die Sekretion auf dem Wege der Chorda beeinflussen, Fleisch und Zucker dagegen vermittelst des N. sympathicus. Herter.

*Victor Henri und Lucien Malloizel, Sekretion der Gl. submaxillaris nach Resektion des Ganglion cervicale superior des N. sympathicus. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 760—761. Nach der Operation blieb die Menge des abgesonderten Speichels normal und seine Beschaffenheit wechselte je nach den Exzitantien wie beim unverletzten Tier; das Sekret des operierten Tieres war immer etwas reicher an Mucin. Nach Ausschaltung des N. sympathicus unterdrückten 6 mg Atropinsulfat die durch Geschmacksempfindungen angeregte reflektorische Sekretion. Herter.

*Ferrari, Veränderungen in der Zusammensetzung des Speichels durch veränderte Blutkrasis infolge Steigerung des Gehalts an schwefelsaurem Natron. Rivista critica di clinica medica **3**, 412, 1902. Der Verf. hat das Verhalten des Speichels unter dem Einfluss von schwefelsaurem Natron untersucht. Man muss 20 proz. Lösung langsam einführen, um bis zum doppelten und fünffachen des normalen Gehalts im Blut zu kommen. Das Ergebnis war folgendes: Die normale Menge der Sulfate im Blut ist je nach dem Individuum sehr verschieden, ebenso der Gehalt im Speichel. Kleine Schwankungen im Sulfatgehalt des Blutes haben keinen Einfluss auf die Zusammensetzung des Speichels. Die Zunahme ist durch Steigerung der Schnellig-

keit der Sekretion bedingt. Steigerung im Blut auf das Doppelte führen auch zu Steigerung des Gehalts im Speichel, wenn die Sekretion nicht gleichzeitig verlangsamt ist. Steigerung im Blut über das Doppelte bis auf das Fünffache hat keinen Einfluss auf das Allgemeinbefinden des Tieres, stört aber den Sekretionsprozess und hat wegen der Diffusibilität des Salzes auch Steigerung des Sulfatgehaltes des Speichels zur Folge ohne Abhängigkeit von der Intensität des Sekretion. Es tritt hier das physikalische Moment des Vorgangs in Geltung, während das speziell physiologische gehemmt ist. **Colasanti.**

*Finzi, Veränderungen der Zusammensetzung des Speichels und des Blutes durch neutrales phosphorsaures Natron. Riv. critica di clinica med. **3**, 412, 1902. Die Versuche ergaben folgendes: Leichte Steigerung des Gehaltes des Blutes an neutralem phosphorsaurem Natron, steigert auch den Gehalt des Speichels an diesem Salz. Steigerung auf das Doppelte und Dreifache des Normalen steigert den Gehalt des Speichels doch nicht über die normalen Grenzen. Solche Dosen von 3—4 g pro kg des Tieres sind schon tötlich (etwa in 3 Std.), aber die Speichelsekretion wird doch dadurch nicht beschleunigt. **Colasanti.**

*J. Baratoux, über den Wert der Abwesenheit des Rhodans in der Sekretion der Parotisdrüsen für die Diagnose und die Prognose der Krankheiten des Mittelohres. Pratique méd. **16**, 97—102.

*G. Alexander, zur Frage der Verwertbarkeit der Rhodanreaktion im Speichel bei Ohrerkrankungen. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 1089—1092. Der Rhodanreaktion im Speichel kommt für Ohrerkrankungen eine bedingte diagnostische Bedeutung zu, insofern als bei vorhandener Ohrenerkrankung Rhodanmangel oder Spuren von Rhodan für eine Mittelohrerkrankung sprechen. Unmittelbar nach Radikaloperationen tritt Rhodanmangel im Speichel auf; das Wiederauftreten der Reaktion erfolgt zumeist erst in der 4. Woche etc. **Andreasch.**

Pepsin, Magensaft, Magenverdauung.

298. C. A. Pekelharing, Mitteilungen über Pepsin.

299. S. Sawamura, über die Wirkung des Formaldehyds auf Pepsin.

*H. Friedenthal und S. Miyamota, über die chemische Natur des Pepsins und anderer Verdauungsenzyme. Zentralbl. f. Physiol. **15**, 785—786, **16**, 1. Prioritätsansprüche von Lauder Brunton. ebenda **16**, 201. Es gelingt beim Pepsin, Trypsin und Invertin wirksame Präparate herzustellen, die weder Nukleïnsäure- (Orcin-) noch Eiweiss- (Farben-) Reaktion geben, aschearm und kolloid sind. **Spiro.**

*P. Macquaire, Titration der Pepsine. Journ. Pharm. Chim. [6] **16**, 289. Es werden je 2.5 g getrocknetes Fibrin mit 60 g 1 proz. Salzsäure im Wasserbade auf 50° erwärmt, mit verschiedenen Mengen Pepsin versetzt und stehen gelassen. Nach bestimmter Zeit werden von den

Filtraten je 10 cm^3 bei 20° mit 20 Tropfen Salpetersäure (1,39) versetzt und aus dem Auftreten und Ausbleiben der Niederschläge die Grenze der Wirksamkeit erschlossen. Man stellt nun neue Versuche mit kleineren Unterschieden der Pepsinmengen an und entnimmt schliesslich die Werte aus einer beigegebenen Tabelle.

*A. Petit, über die Bereitung von Pepsin. Journ. Pharm. Chim. [6] **15**, 534—536.

*E. Thibault, über die Pepsinpräparate. Ibid. **16**, 11—17.

H. Sachs, über Antipepsin, Kap. XVIII.

300. Ferd. Klug, über das Ferment der Pylorusschleimhaut.

301. J. Pawlow und S. Parasschuck, die Identität von Pepsin und Chymosin.

*N. A. Sacharow, über die koagulierende Wirkung der Fermente auf Peptone. Wratsch 1902, 49.

302. E. J. Spriggs, eine neue Methode zur Bestimmung der Pepsinwirkung.

*Georg Berju, über eine Änderung der Methode der künstlichen Verdauung eiweisshaltiger Nahrungsmittel. Deutsche Medizinalztg. **22**, 567—568.

*Cionini und Pini, das Pepsin in der Magenverdauung. La riforma med. **18**, Vol. 3, 25, 1902. Die Verff. haben die Menge des Pepsins beim Gesunden und Kranken nach Mett bestimmt und fanden diese Bestimmungsmethode als die beste aller bisher angegebenen. Das Pepsin oder wenigstens sein Zymogen verschwinden nie ganz aus dem Magen. Die Sekretion des Pepsins unterliegt ebenso grossen Schwankungen wie die der Salzsäure. Es besteht nicht, wie einige Autoren finden wollten, absoluter Parallelismus zwischen Pepsin und Salzsäuresekretion, höchstens bei Karcinom, Magengeschwür und vielleicht bei Magenneurosen auf hysterischer Basis. Wenn sich bei gewissen Fällen primärer Affektion des Magens dieser Parallelismus findet, so fehlt er doch sicher bei allgemeinen pathologischen Zuständen (Fieber, Anämie), wo das Verhalten in der Sekretion der beiden oft sehr weit auseinandergeht. Die grösste Pepsinmenge zeigt der Magen bei der Anämie, bei Katarrh und Dilatation des Magens, die geringsten Mengen bei Karcinom, hysterischen Neurosen und Fieber. Colasanti.

*W. N. Kersten, die Verdauungskraft verschiedener Sorten von Magensaft im Zusammenhang mit verschiedenen Niederschlägen. Ing.-Diss. Petersburg 1902. Nach Pawlow bildet sich im Magensaft bei der Abkühlung auf —10° ein Niederschlag. Nach Verf. steht die Menge des Niederschlages in sehr naher Beziehung zur verdauenden Kraft des betreffenden Magensaftes und daher wohl auch zum Pepsin desselben. Die Niederschlagsbildung ist ein Mafs für die Verdauungskraft des Magens. Andreasch.

306. P. B. Hawk und W. J. Gies, die quantitative Bestimmung des Acidalbumins in Verdauungslösungen.

*A. Gürber, über die Fettverdauung im Magen. Sitzungsberichte d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg 1901, 83—85. Befund eines fettspaltenden Fermentes im Katzenmagen.

*E. Zunz, über die Verdauung des Fleisches. Bull. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles 60, 119—122.

*L. B. Mendel und P. Underhill, Beobachtungen über die Proteinverdauung mit Papaïn. Transact. of the Connecticut Acad. 11. Okt. 1901. Papaïn erzeugte selbst bei kräftiger Wirkung kein Leucin. Tyrosin oder Tryptophan, selbst dann nicht, wenn die Biuretreaktion nicht mehr eintritt. Bei Verdauung von lebendem Protoplasma können durch die Wirkung des Endotrypsins Leucin und Tyrosin entstehen. Das Fehlen der Amidosäuren bei Verwendung von gekochten Eiweisslösungen beweist, dass das Papaïn das Eiweissmolekül in anderer Weise spaltet als Trypsin.

*Manfr. Bial, über die Anwendung physikalisch-chemischer Gesetze auf eine Frage der Magenpathologie. Berliner klin. Wochenschr. 1902. 459—462. Der Grund, warum salzsäurehaltige Magensäfte, also ein starkes Desinfiziens tragende Lösungen, der Hefegärung unterliegen. besteht in der gleichzeitigen Anwesenheit des Kochsalzes. Dasselbe ist imstande. der H Cl ihre antiseptische Kraft zu rauben. Das Reziprozitätsverhältnis zwischen H Cl und Na Cl hat seine Ursache in folgendem: Die Desinfektionswirkung, entwicklungshemmende Kraft verdünnter Säuren gegenüber dem Hefepilz hängt vorzüglich ab von ihrem grösseren oder geringeren Gehalt an H-Ionen, ist demselben proportional. Diesen H-Ionengehalt kann man nach physikalisch-chemischen Gesetzen herabdrücken, wenn man Salze der jeweiligen Säure den Säuren zusetzt; damit sinkt dann auch bei den verdünnten Säuren der antiseptische Wert. Im speziellen Falle beruht die antiseptische Kraft der Magensalzsäure auf ihrem Gehalt an H-Ionen. Der Zusatz von Na Cl drückt diesen Ionengehalt herab; dementsprechend paralysiert der Kochsalzzusatz den Desinfektionswert der Magensalzsäure gegenüber dem Hefepilz.

Andreasch.

*E. Riegler, eine neue gasometrische Bestimmungsmethode der Chlorwasserstoffsäure im Magensafte. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 441—442.

*Eug. v. Koziczkowsky, über die klinische Verwertbarkeit der Sahlischen Methode zur Funktionsprüfung des Magens. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 462—464.

*M. Cloetta, zur Kenntnis der Salzsäuresekretion. Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 1329—1330. Bei Hunden, die ausschliesslich mit Milch gefüttert werden, enthält der Mageninhalt keine Salzsäure; bei mikroskopischer Untersuchung des Magens von 2 jungen Hunden. die lange Zeit hindurch nur mit Milch gefüttert worden waren, fand

sich kein Unterschied im Verhalten der Drüsen des Fundusteiles im Vergleich zu dem Befund bei zwei nur mit Fleisch gefütterten Hunden, deren Magen reichlich Salzsäure secerniert hatte. Vogt.

*L. Popielski, über die Zweckmäfsigkeit in der Arbeit der Verdauungsdrüsen. Kurzgefasste Kritik der Verdauungslehre Prof. J. Pawlows. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 864—865.

*W. v. Bechterew, über die kortikalen sekretorischen Zentra der wichtigsten Verdauungsdrüsen. Engelmanns Archiv 1902, 264 bis 281.

*A. Chassevant, die Arbeit der Magendrüsen. Rev. de thérap. méd.-chir. 69, 404—407.

*L. Popielski, über das peripherische reflektorische Zentrum der Magendrüsen. Zentralbl. f. Physiologie 16, 121—123. Unabhängig von Gehirn (Durchschneidung der Vagi und des Sympathikus) und Rückenmark (Entfernung des Rückenmarks unterhalb des 11. Brustwirbels, Entfernung des Plexus coeliacus, Durchschneidung der Nn. splanchnici, der Rami communicantes) findet die reflectorische Magensaftsekretion statt, die peripheren in der Magenwand gelegenen Nervenzellen spielen also die Rolle selbständiger Nervenzentren. Spiro.

07. V. Grospietsch, 100 Magensaftuntersuchungen zur Bestimmung der freien Salzsäure und der Gesamtacidität unter normalen Verhältnissen für Breslau und Schlesien.

08. R. Driest, Untersuchungen über den Salzsäuregehalt des Mageninhaltes.

09. A. Kornemann, über Salzsäureproduktion und motorische Tätigkeit des normalen menschlichen Magens.

*E. Toop, über den Einfluss der Atmung und Bauchpresse auf die motorische Funktion des Magens. Ing.-Diss. Halle 1902. Verf. nahm nüchtern ein Probefrühstück, spülte sich nach 1 stündiger Rückenlage den Magen aus und bestimmte im Ausgeheberten den Trockenrückstand. Bei 11 Normalversuchen betrug dieser 28,1 % vom gesamten Trockenrückstand, nach forcierter Atmung und nach Anwendung der Bauchpresse dagegen nur 15,51 und 15,75 %. Vogt.

*Spineau, über die Gastroacidometrie. V. Congr. internat. di Fisiologia, Torino 1901. Verf. bespricht einen Apparat zur Bestimmung kleiner Mengen von Säure im Magensaft. Die Mohrsche Bürette ist durch eine fast kapillare Pipette ersetzt, in der 1 cm^3 in 100 Teile geteilt ist. Dieselbe wird mit $^n/_{10}$-Natronlauge gefüllt. Verf. gibt die genauen besonderen Vorschriften für die Titrierung und die Reagentien für diese Bürette an. Colasanti.

*Fede und Finizio, vergleichende Untersuchungen über den Wert der Salzsäure und der Milchsäure bei der Pepsinverdauung des Albumins und des Kaseïns. IV Congr. pediatrico italiano, Oct. 1901. Soll man bei Dyspepsie der Milchsäure oder der Salzsäure den Vorzug geben? Die Verff. kommen durch ihre Untersuchungen zu folgendem Ergebnis: Der Grad der peptischen Kraft der beiden Säuren ist nicht

immer der gleiche, er schwankt je nach der Natur der zu peptonisierenden Substanz. Jede Säure hat ein Optimum der Acidität für jede zu verdauende Substanz, über das Optimum hinaus nimmt die peptische Kraft wieder ab. Für das Kasein ist das Optimum der Milchsäure 4—5 mal grösser als das der Salzsäure. Für das Albumin ist der Unterschied geringer. Colasanti.

*Levi und Lolli, die Sjöqvistsche Methode zur Untersuchung der Beziehungen zwischen Ermüdung und Magensekretion. Rivista critica di clinica medica 3, 60, 1902. Die Autoren haben nach Mörner und Sjöqvist den Einfluss der Ermüdung auf die Magensekretion untersucht. Ein vor langer Zeit mit einer Magenfistel versehener Hund wurde durch Laufen auf der Strasse ermüdet und zeigte unter dem Einfluss der Muskelermüdung verminderte Sekretion und Herabsetzung der Säure des Magensafts. Erstere sank auf $^1/_6$, letztere war nur noch $^1/_2$—$^2/_3$ und zwar fast ganz auf Kosten der HCl. Diese Erscheinungen steigern sich aber nicht proportional mit steigender Arbeitsleistung. Der Wert der Gesamtsäure und der Salzsäuremenge war bei dieser Bestimmung wesentlich geringer als bei der Bestimmung nach Hayem und Winter. Die Verdauungskraft (die Zeit, die der Magen brauchte um 1 g Eiweisswürfel zu verdauen) wird durch die Ermüdung sehr geschwächt, so dass 8—11 Std. statt $2^3/_4$—$3^1/_2$ Std. dazu notwendig sind. Doch auch hier nimmt die Verdauungskraft nicht in gleichem Verhältnis ab, wie die Arbeitsleistung zunimmt, sondern bei Zunahme der Arbeitsleistung von 1—2—3 nimmt die zur Verdauung nötige Zeit wie 1—1,25—1,70 zu. Colasanti.

*Alex. Ch. Vournasos, über eine neue Methode zur Analyse der Milchsäure im Magensafte. Zeitschr. f. angew. Chemie 15, 172—174. V. hält die Uffelmannsche Reaktion auf Milchsäure wegen der Anwesenheit der Rhodanide im Magensafte für nicht eindeutig. Er benutzt zum Nachweise die Umsetzung der Milchsäure mit Jod und Alkali zu Jodoform und Überführung des letzteren durch Methylamin in die Isonitrilverbindung. 5 cm³ des filtrierten Magensaftes werden, wenn schleimig, mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt, mit 10 proz. Kalilauge stark alkalisch gemacht, einige Min. gekocht, 1—2 cm³ des Reagens (1 g Jod und 0,5 KJ in 50 cm³ Wasser uud 5 g Methylamin) zugesetzt und wieder aufgekocht. Schon bei einem Gehalte von 0,005 % Milchsäure zeigt sich der Isonitrilgeruch; bei geringerem Gehalte extrahiert man den Magensaft mit Äther und untersucht den Rückstand des Äthers. Flüchtige Stoffe, wie Alkohol, Chloroform, Aceton etc. werden durch Eindampfen des Magensaftes auf $^1/_3$ entfernt. Quantitativ kann man die Milchsäure in folgender Art bestimmen: Man verdampft 30 cm³ des Magensaftes auf $^1/_3$, vermischt in einer Retorte mit 15 cm³ Kalilauge und 0,5 g Jod und destilliert $^7/_{10}$ des Volumes ab. Das übergegangene Jodoform wird gewichts- oder maſsanalytisch bestimmt. Man verdünnt das Filtrat mit 50 cm³ Wasser, setzt ebensoviel 10 proz. Kalilauge zu und titriert mit Silberlösung. 1 cm³ $^n/_{10}$-Lösung entspricht 0,0029 g

Milchsäure. Auch zum qualitativen Nachweis der Milchsäure kann der Jodoformgehalt des Destillates dienen. Andreasch.

*Bönninger, zum Nachweise der Milchsäure im Magensafte. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 723—729. Zu 5 cm^3 Wasser setzt man 2 Tropfen einer 10 proz. Eisenchloridlösung und dann tropfenweise den Magensaft. Man kann dabei den Gehalt an Milchsäure abschätzen. Negativer Ausfall der Probe schliesst noch nicht Milchsäuregärung aus. Man gibt dann Mehlsuppe und hebert den Inhalt nach 2—2½ Std. aus. Die Probemahlzeit ist wegen des Gehaltes an Fleischmilchsäure nicht zu empfehlen. Andreasch.

310. H. Zitowitsch, über den Einfluſs des Pilokarpins auf die Magensekretion.

311. N. Schneider, über den Einfluss des Morphins auf die sekretorische und motorische Tätigkeit des Magens.

312. L. R. v. Korczyński, über den Einfluss der Gewürze auf die sekretorische und motorische Tätigkeit des Magens.

*H. von Tappeiner, über die Wirkung der Mucilaginosa. Archiv. internat. de pharmacodyn. et de thérapie **10**, 67—100. Sie beruht auf der Erhöhung der inneren Reibung, resp. der Hemmung der Bewegung ganzer Flüssigkeitsschichten. Zunz.

*Alfr. Lieff, Einfluss von Flüssigkeitsentziehung und Flüssigkeitszufuhr auf die Sekretionskurve des Magens. Ing.-Diss. Leipzig 1902.

*Tarulli und Pascucci, Einfluss der Milz auf die Magenverdauung. 5. Congresso fisiologico, Turin 1901. Die Autoren hatten in der Milz schon ein bei Gegenwart von Säure fibrinverdauendes Ferment gefunden. Dies wurde neuerdings durch Hedin und Bowland bestätigt. Die Verff. haben nun festzustellen gesucht, welchen Einfluss die Milz auf die Magenverdauung hat und welches der Ursprung und die Natur dieses proteolytischen Enzyms sei. Sie fanden, dass der Magensaft eines Tiers ohne Milz weniger aktiv ist als er vor dem Eingriff gewesen war, während sein Säuregehalt der gleiche geblieben ist. Bringt man nun in den Magen eines milzlosen Tiers ein Milzinfus ein, so nimmt das Verdauungsvermögen des Magens wieder für einige Tage zu. Ausserdem wurde beobachtet, dass einem Infus von Muskeln, von Leber etc. diese Eigenschaft in vitro vollkommen fehlt. Durch Aufkochen verliert das Milzinfus seine verdauende Kraft. Colasanti.

*Albert Frouin, über die Möglichkeit, die totale Exstirpation des Magens beim Hund auszuführen. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 802 bis 804. Es ist zwar schwierig, nach Exstirpation des Magens beim Hund das Duodenum mit dem Ösophagus zu vereinigen, weil der unter dem Zwerchfell gelegene Teil des letzteren sehr kurz ist (Carvallo und Pachon), doch kann die Operation ausgeführt werden, ohne dass ein Teil der Cardia zurückbleibt [Frouin, J. T. **29**, 376]. Herter.

*E. Gley, über die Bedeutung der Splenektomie nach totaler Exstirpation des Magens. Ibid., 419—421. Beim Hund lässt

sich der Magen nicht total exstirpieren. Katzen, bei welchen die Operation ausführbar ist, überleben dieselbe nicht lange. (Carvallo und Pachon, J. T. 26, 385). Auch wenn die Versuche von Frouin (siehe oben) einwandsfrei ausgeführt wären, so würden sie doch nicht beweisen, dass unter dem Einfluss der Milz kein aktives Trypsin im Pankreas gebildet wird, sondern nur, dass der Körper mit dem durch die Enterokinase aktivierten Pankreassekret auskommen kann. Durch die Entdeckung des letzteren Ferments ist die Frage der Pankreasverdauung in ein neues Stadium getreten[1]). Es tritt die Frage auf, wodurch die Pankreassekretion bei Tieren angeregt wird, bei denen nach Exstirpation des Magens kein salzsaurer Chymus mehr in den Darm gelangt. Dolinsky[2]) vermutet, dass hier die auf Kosten der Nahrungsmittel sich bildende Milchsäure die Sekretion anregt; auch ist nach Pawlow an einen psychischen Reiz zu denken. Herter.

*Schegalow, über die Arbeit der Magendrüsen bei Unterbindung der Ausführungsgänge des Pankreas und über das Eiweissferment in der Galle. Sitzungsber. d. Ges. d. russ. Ärzte, Wratsch 1901, No. 15; Arch. f. Verdauungskrankh. 8, 346. Nach Unterbindung der Ausführungsgänge des Pankreas stieg die Menge des Magensaftes bedeutend, sowohl bei Fütterung mit Brot und Milch, wie mit Fleisch. In der dabei abgesonderten Galle war ein eiweissverdauendes Ferment enthalten. Andreasch.

*A. Sokoloff, die Sekretionsarbeit des Magens bei einem staupekranken Hunde. Laborat. von J. Pawlow. Botkins Krankenhauszeitung 1902, 48. (Russisch.) Ein junger Hund, an dem eine Operation der Isolierung eines Teils des Magens nach Heidenhain-Pawlow ausgeführt worden war, erkrankte am 5.—6. Tage nach der Operation an Staupe. Als etwa nach 2 Wochen der Hund wieder Fresslust bekam, wurde mit Versuchen begonnen, um die Erscheinungen der Sekretion unter pathologischen Bedingungen zu studieren. Ausser der Beimischung von grossen Mengen Eiter, dessen Entstehung der Autor auf eine oberflächliche Entzündung der Schleimhaut zurückzuführen sucht, war weder in der Menge noch in den Eigenschaften des Saftes etwas abnormes zu bemerken. Lindemann.

313. Joh. Müller, über den Umfang der Eiweissverdauung im menschlichen Magen unter normalen und pathologischen Verhältnissen.

*H. Schröder, experimentelle Untersuchungen über den Umfang der Eiweissverdauung im Magen des Menschen. Ing.-Diss. Würzburg 1902. Eine Stunde nach Verabreichung von 100—200 g fettfreien

---

1) Vergl. Gley, exposé des données expérimentales sur les corrélations fonctionelles chez lex animaux. L'année biologique, I, 313—331, 1897. — 2) J. Dolinsky, études sur l'excitabilité sécrétoire specifique de la muqueuse du canal digestif. L'acide comme stimulant de la sécrétion pancréatique. Arch. des sc. biolog. Petersburg 3, 399—427, 1894.

Rindfleischs wurde der Mageninhalt mit der Bouillon ausgehebert, der ungelöste Rückstand abzentrifugiert und mehrmals mit Wasser ausgewaschen und dann der Stickstoffgehalt im Rückstand und in der Lösung bestimmt. Beim gesunden Menschen waren nach 1 stündiger Verdauung 24—48 %, im Mittel aus 7 Versuchen 33 % der Eiweisskörper gelöst. Freie Salzsäure war in keinem Falle zu dieser Zeit nachweisbar. Bei 2 Magenkranken mit Superacidität fand sich gesteigerte Proteolyse. Vogt.

*H. Euler, über den Verlauf der Magenverdauung unter verschiedenen physikalischen Einflüssen. Ing.-Diss. Erlangen 1902. In der Norm betrug nach Probefrühstück die Dauer der Verdauung 2½ Std., nach ½ Std. trat zuerst freie Salzsäure auf, war am reichlichsten nach 1¼ Std. und verschwand mit den letzten Resten des Frühstücks. Nach Probemahlzeit dauerte die Verdauung 4½ Std., freie Salzsäure erschien nach 2 Std. und war am stärksten nach 2½ Std. Unter dem Einfluss der Magenspülungen wurde die Verdauungszeit der Probemahlzeit um ¼ Std., die des Probefrühstücks um ½ Std. verkürzt. Radfahren hatte keinen Einfluss, ebensowenig die Magenmassage. Faradisierung des Magens verkürzt die Aufenthaltszeit der Speisen im Magen; ebenso wirkt Wärme (Breiumschläge, warme Bäder), umgekehrt Kälte (kalte Flussbäder, Schlucken von Eisstückchen, Eisbeutel auf den Magen) und Trinken von Wasser. Vogt.

314. E. Zunz, über die Verdauung und Resorption der Eiweisskörper im Magen und im Anfangsteil des Dünndarms.

*Joh. Müller, über den Umfang der Kohlehydratverdauung im Munde und Magen des Menschen. Würzburger Sitzungsber. 1901, 54, s. J. T. **31**, 495.

*H. Dauber, experimentelle Untersuchungen über den Umfang der Stärkeverdauung im Mund und Magen des Menschen bei Brotgenuss. Ing.-Diss. Würzburg 1902. Nach dem Genuss des Ewald-Boasschen Probefrühstücks durch Aushebern gewonnener Mageninhalt wurde zur Trennung der gelösten Kohlehydrate von den ungelösten zentrifugiert und der feste Rückstand mehrmals mit Wasser aufgenommen und filtriert. Filtrat und Rückstand wurden mit 2 proz. Salzsäure auf 100—200 cm^3 aufgefüllt, im Druckkölbchen 2 Std. lang im Kochsalzbad einer Temperatur von 108—110° ausgesetzt und nach Abkühlung der Gehalt an Dextrose durch Polarisation ermittelt. Unter normalen Verhältnissen wird ein grosser Teil der in Form von Brot genossenen Kohlehydrate schon im Magen gelöst (50—70 %). Starke Säuresekretion hebt nur dann die Amylolyse auf, wenn frühzeitig nach der Nahrungsaufnahme hohe Säuregrade erreicht werden. Die Jodprobe und die Rechtsdrehung des Filtrats des Mageninhaltes sind zur Beurteilung der Amylolyse nicht geeignet. Vogt.

*Max Marckwald, über die Verdauung der Milch im Magen erwachsener Hunde. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 323—325. Physiol. Inst. Bern. Sowohl in vitro als im Magen junger (entwöhnter) Hunde

wird abgerahmte Milch (roh oder gekocht) schlechter verdaut als Vollmilch, weil sie grössere und härtere Kaseïngerinnsel abscheidet. Versuche mit Vollmilch an jungen Hunden, denen der Magen oberhalb des Pylorus zugebunden war, ergaben, dass binnen 5 Std. ausser der Bildung einer sehr geringen Menge Albumose keine Verdauung stattgefunden hatte. (Der Magensaft dieser Tiere bildete im Brütofen während 12 Std. reichlich Albumose, aber kein Pepton.) Wurde durch Ligatur des Ösophagus der Eintritt von Speichel in den Magen verhindert, so schied sich das Kaseïn in grösseren Flocken aus als bei offenem Ösophagus. Vom Milchzucker wurde in 3 Std. keine merkliche Menge resorbiert. Der Inhalt des abgebundenen Magens nahm durch Sekretion zu (von Mering). Herter.

*Léon Meunier, über den Stickstoff im Magenchemismus. Compt. rend. soc. biolog. 54, 601—603. M. veröffentlicht eine Reihe von Analysen pathologischer Magensäfte, welche 1 Std. nach einem Ewald'schen Frühstück (60 g Weissbrot und 250 g schwacher Thee) entnommen waren. Es wurde in den Flüssigkeiten bestimmt 1. die freie Salzsäure (Günzburg). 2. die totale Acidität gegen Phenolphtaleïn (Acidität Ph), 3. die Acidität gegen Dimethylamidoazobenzol bei Titrierung bis zum Übergang in Gelb (Acidität D), 4. der gelöste Stickstoff (nach Kjedahl), mg pro 100 cm³. Die Tabelle enthält ausserdem den Wert W, erhalten durch Verdoppelung der Differenz zwischen Acidität Ph und Acidität D.

Freie HCl	Acidität Ph	Acidität D	Stickstoff	W	Freie HCl	Acidität Ph	Acidität D	Stickstoff	W
0	21	0	42	42	0	73	0	149	146
120	175	145	57	60	222	372	292	153	160
240	306	272	65	68	0	80	0	164	160
180	270	226	78	88	10	102	29	160	146
173	277	233	94	88	0	94	14	164	160
90	197	146	110	102	42	182	92	174	180
10	94	36	114	116	100	240	149	178	182
0	146	87	121	118	120	291	189	198	204
37	73	7	124	130	59	211	109	198	204
0	292	226	128	132	150	197	102	199	190
166	277	219	128	132	84	248	124	228	248
150	65	0	128	130	18	160	58	228	204
0	270	197	128	146	0	124	21	242	206
115	208	124	144	160	97	292	167	255	250
64	131	58	149	146	52	248	102	272	292
147	270	197	149	146	10	192	57	300	280

Der berechnete Wert W zeigt in den meisten Fällen sehr nahe Übereinstimmung mit der für den Stickstoff gefundenen Zahl. Verf. schlägt daher für klinische Zwecke vor, die Bestimmung des gelösten Stickstoffs durch die Berechnung desselben nach obiger Weise zu ersetzen. Die Quantität des gelösten Stickstoffs[1]) ist nach M. für die Beurteilung des Verdauungsvermögens des Magensaftes mafsgebend, wie die Tabelle zeigt, steht die Menge der freien Salzsäure in keiner Beziehung dazu. Herter.

*J. Winter und A. Guéritte, über den Stickstoff im Mageninhalt. Ibid., 922—924. Verff. haben die Angaben von Meunier (obiges Ref.) nachgeprüft, aber nur in einer kleinen Minderzahl von Fällen eine Übereinstimmung zwischen dem nach Kjeldahl (Modifikation Denigès) bestimmten Stickstoff-Wert und der Meunierschen Zahl W gefunden. Sie geben folgende Tabelle:

Stickstoff	W	Stick. stoff	W	Stickstoff	W	Stickstoff	W
0	93	68	111	94	161	134	254
0	109	70	93	96	119	136	145
14	104	80	109	102	130	148	152
22	72	88	130	122	129	174	194
60	111	94	83	134	192	176	176

Das Verhältnis des gefundenen Stickstoffs zum berechneten W schwankt zwischen 1 und ∞, M.s Vorschrift kann demnach zur Berechnung des Stickstoffs nicht gebraucht werden. Übrigens ist nach Verff. die Kenntnis der Menge des gelösten Stickstoffs im Magensaft von geringem Wert, wenn nicht gleichzeitig die Natur der Substanzen bestimmt wird, in welchen der Stickstoff enthalten ist. Herter.

*Winternitz, über Jodipin und seine diagnostische Anwendung (motorische Funktion des Magens). Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 464.

*Bönniger, über die Sahlische Methode der Funktionsprüfung des Magens. Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 1786—1789. Die Verteilung des Fettes in der von Sahli angegebenen Mehlsuppe wird nach Einführung in den Magen ungleichmäfsig, wie die Untersuchung des durch Ausheberung gewonnenen Mageninhaltes nach Stehen im Scheidetrichter, sowie auch die Untersuchung mehrerer nach einander entleerter Portionen ergab. Vogt.

315. Fr. Seiler, Nachträge zu: Über eine neue Methode der Untersuchung der Funktionen des Magens nach Prof. Sahli.

[1]) Der Gehalt des Mageninhalts an gelöstem Stickstoff vor dem Probefrühstück ist so unbedeutend, dass er nicht berücksichtigt zu werden braucht.

*Franz Volhard, zur quantitativen Bestimmung der Fermentsekretion im Magen unter Zugrundelegung des fettspaltenden Fermentes. Verhandl. d. Naturf. u. Ärzte 1901, II, 43—47; chem. Zentralbl. 1902, II, 947. Das früher angegebene Verfahren [J. T. 31, 509] der Bestimmung des durch das Ferment gespaltenen Fettes wurde dadurch abgekürzt, dass Verf. nicht das ganze Fett ermittelt, sondern nur das Verhältnis des gespaltenen zum ungespaltenen Fett. Die Verdauungsgemische werden mit 75 cm^3 Äther und 2 cm^3 Alkohol ausgeschüttelt, von der ätherischen Schichte werden 50 cm^3 mit 75 cm^3 Alkohol versetzt und titriert. Dann wird auf dem Wasserbade mit 10 cm^3 wässriger n-Kalilauge 6 Std. verseift, mit der genau äquivalenten Menge n-Salzsäure die zugesetzten 10 cm^3 Lauge neutralisiert und mit $^n/_{10}$-Alkali zurücktitriert. Daraus ergiebt sich das Verhältnis des gespaltenen zum ungespaltenen Fett. Mit Stade hat Verf. den Verlauf der Fettspaltung nochmals untersucht und dabei gefunden, dass entgegen der früheren Angabe die Reaktion durchaus proportional der Zeit in regelmäſsigem Anwachsen fortschreitet. Sodann wurde nochmals das gesetzmäſsige Verhalten der Verdauungsprodukte bei wechselnden Fermentmengen geprüft und das Schütz-Borissowsche Gesetz bestätigt gefunden, in einer Weise, die es gestattet, die Fermentmengen aus den Verdauungsprodukten zu berechnen. Andreasch.

*K. B. Lehmann, über die Bedeutung der Zerkleinerung und des Kochens der Speisen für die Verdauung. Arch. f. Hygiene 43, 123—133. Versuche im Reagensglas. Fleisch, gekochtes Hühnereiweiss, Brot, Kartoffeln u. s. w. wurden in verschiedener Zerkleinerung (Würfel von 1 cm, 1 mm Seitenlänge, und in Breiform) der Pepsin- und der Diastasespaltung ausgesetzt und die in Lösung gegangenen Stoffe bestimmt (N nach Kjeldahl, Zucker nach Fehling). Mit dem Grade der Zerkleinerung nahm die Menge der in gleicher Zeit verdauten Stoffe zu, beim Fleisch im Verhältnis von 1 zu 2, bei den Amylaceen in viel höherem Maſse. Magnus-Levy.

316. W. Gmelin, Untersuchungen über die Magenverdauung neugeborener Hunde.

*C. Maze, die Verdauung der Vögel. Cosmos 46, 577—578.

*Carlo Ferrai, über postmortale Verdauung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 21, 240—254.

*L. Fischer, Untersuchungen des Mageninhaltes bei Kindern. Medical News 81, 1. Juli; Jahrb. f. Kinderheilk. 56, 767.

*W. Jaworski, Bemerkungen zum Verfahren der quantitativen Restbestimmung des Mageninhaltes. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 598. Prioritätsanspruch.

*Th. Pfeiffer, über die Resorption wässriger Salzlösungen aus dem menschlichen Magen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 48, 439—450. Pf. kommt durch seine, bereits über den Rahmen unserer Berichte hinausgehenden Versuche zu der Überzeugung, dass einige Tat-

sachen, vor allem die stattfindende Wasserbewegung in das Mageninnere, mit der Annahme blosser Diffusion als Triebkraft der Resorption nicht vereinbar sind. Anderseits verweist die beobachtete Abhängigkeit der Konzentration des Mageninhaltes von der des Serums sowohl, als die konstante Einstellung derselben auf den Wert von $\varDelta = - 0{,}45^{0}$ auf das Wirken physikalischer Gesetze. Eine einheitliche Auffassung der bei der Salzresorption im Magen sich abspielenden Vorgänge erscheint deshalb bisher auf Grund des vorliegenden Materials nicht gut möglich.
Andreasch.

317. Vict. Otto, über die Resorption von Jodalkalien, Natriumsalizylat, Chloralhydrat und Strychnin im Magen.

*Bjelogolowy, Beitrag zur Frage des Jodismus. Wratsch 1902, No. 44. Nach B. ist die Neigung zum Jodismus auf eine vermehrte Salzsäurebildung im Magen zurückzuführen. Wurde Patienten mit vermehrter Salzsäurebildung im Magen Jodkalium (1—3 g) verabreicht, so trat sehr leicht Jodismus ein. Nach Verf. wird im Magen eine grössere Menge Jodwasserstoff abgeschieden, welcher alsbald in freies Jod übergeht, das dann in statu nascendi den Jodismus bewirkt. Es zeigte in der Tat der Magensaft die Reaktion auf freies Jod mit Stärkekleister. Sodazusatz verhindert die Reaktion. Andreasch.

*S. J. Lintwarew, über die Rolle der Fette beim Übergang des Mageninhaltes in den Darm. Ing.-Diss. St. Petersburg. Wenn Magensaft in das Duodenum eindringt, so bewirkt er sofort reflektorisch eine Schliessung des Sphincter pylori. Ähnlich wie Magensaft verhalten sich auch die Fette und fettreiche Nahrungsmittel, wie Eidotter, dann Pankreassaft, Seifen.

Verdauung in Krankheiten.

*Th. Plaut, zur diagnostischen Bedeutung der freien Salzsäure. Internat. Beiträge zur inneren Mediz., E. v. Leyden gewidmet. II, 331—335. Mitteilung eines Falles von Pyloruskarzinom mit gestörter Motilität (Erbrechen der Speisen vom vorigen Tage). Probefrühstück und Probemahlzeit ergaben in der vorgeschriebenen Zeit keine Salzsäurereaktion, während der nach 11 Std. ausgehobene Mageninhalt deutliche Salzsäurereaktion ergab. Trotz der verminderten Salzsäuresekretion kam es durch den andanernden Reiz der im Magen befindlichen Speisereste zum Auftreten freier Säure. Andreasch.

*Luigi Ferrannini, Beitrag zum klinischen Studium der Anachlorhydrie. Untersuchungen über die Fäulnisprozesse im Magendarmkanal und ihre therapeutische Beeinflussung. Zentralbl. f. innere Mediz. 23, 1257—1271. Von klinischem Interesse.

*L. Kuttner, zur Frage der Achylia gastrica. Zeitschr. f. klin. Mediz. 45, 1—28. Von klinischem Interesse.

*O. V. Petterson, über die Jodipinreaktion bei Magenkrankheiten. Upsala läkare. Förhandl. 6, Heft 5, 6.

318. Th. v. Hecker, über die Funktionen des kindlichen Magens bei Verdauungskrankheiten.

319. Ch. P. Emerson, der Einfluss des Karzinoms auf die gastrischen Verdauungsvorgänge.

*Karl Walko, über die Behandlung des Ulcus ventriculi mit Olivenöl. Zentralbl. f. innere Mediz. **23**, No. 45. Mitteilung von 7 Krankheitsfällen, in denen sich diese Behandlungsmethode bewährt hat.

*Karl Glässner, zur topischen Diagnostik der Magengeschwülste. Derselbe, Nachtrag zu meiner Mitteilung zur topischen Diagnostik der Magengeschwülste. Berliner klin. Wochenschr. 1902, No. 29 und 32. Bei Pylorustumoren findet sich im Mageninhalt normaler Labreichtum und herabgesetzter Pepsingehalt, bei Fundustumoren ist Lab- und Pepsinbildung wesentlich eingeschränkt, häufig verschwunden. In einem Fall, in dem die Untersuchung des Patienten auf einen Tumor der kleinen Kurvatur hinwies, sprach das Verhalten von Labferment und Pepsin für einen Tumor des Pylorus, der durch die Sektion bestätigt wurde. Jacoby.

*A. Jaschtschenko, über die Magenverdauung, mit besonderer Berücksichtigung der sekretorischen Funktion der Magendrüsen bei Geisteskranken. Wratsch, 1902, No. 40—45. Klinisch.

*G. R. Ruata, die Magenverdauung bei der Hypochondrie und ihre Behandlung. Giornale della R. Accademia di medicina di Torino **64**, 640, 1901. Verf. hat bei einer Anzahl Patienten des Turiner Irrenhauses das Verhalten der Magenfunktionen daraufhin untersucht, ob mit den Depressions- und Erregungszuständen eine Depression und Steigerung der Sekretion parallel gehe. Die Kranken erhielten nach einer Magenspülung das Ewaldsche Probefrühstück. Der qualitative HCl-Nachweis geschah mit Kongorot und mit dem Günzburgschen Reagens; die quantitative Analyse durch Titrieren mit $^{n}/_{10}$-Natronlauge: die Milchsäure wurde mit der Uffelmannschen und die Verdauungsprodukte der Eiweisskörper mit der Biuretreaktion nachgewiesen. Bei erregter Hypochondrie (18 Fälle) fand er das Maximum der Totalsäure von 1,44 mit ebensoviel freier Säure mit der Erregungsperiode zusammenfallend. Im Zustand geringerer Erregung war das Mittel 0,92 für die Totalsäure und 0,54 für die freie HCl. Die Untersuchung auf organische Säuren war immer negativ, die Biuretreaktion immer positiv. Bei der Hypochondrie mit Verfolgungswahndelirien (11 Beob.) war das Maximum der Totalsäure 1,44, der freien HCl 1,09. Bei der unkomplizierten Hypochondrie (6 Beob.) fand bei einem Fall sich im Erregungszustand und im ruhigen Zustand konstant Fehlen von HCl und Gegenwart von organischen Säuren und Pepton. Bei einem andern Fall konstant 0,72 resp. 0,18 Säure und nach Ablauf des Anfalls 0,90 resp. 0,54. Es geht aus den Beobachtungen hervor, dass in dem Erregungszustand bei diesen

Kranken die Magensäuresekretion gesteigert ist, im Depressionszustand aber herabgesetzt. Colasanti.

*A. Kühn, das Vorkommen von grünen entwicklungsfähigen Pflanzenkeimen im Magen und deren diagnostische Bedeutung. Zentralbl. f. innere Mediz. 23, 705—711. Solche wurden 3 mal gefunden und fortgezüchtet, wobei Salzsäure das Fortkommen förderte. Artbestimmung steht noch aus. Magnus-Levy.

Pankreas, Trypsin, Erepsin, Darmverdauung, Darmresorption.

320. I. B. Mendel und L. J. Rettger, experimentelle Beobachtungen über Pankreasverdauung und Milz.

321. Scofone und Galleroni, Beitrag zur Physiologie der Milz.

*Albert Frouin, Einfluss der Exstirpation der Milz auf die Pankreasverdauung bei magenlosen Tieren. Compt. rend. soc. biolog. 54, 418—419. Bekanntlich stört die Exstirpation der Milz nur vorübergehend die Ernährung der Tiere. Diese Tatsache spricht gegen die Lehre von Schiff-Herzen, welche der Milz eine wichtige Hilfswirkung bei der Tätigkeit des Pankreas zuschreibt, wenn man nicht annimmt, dass in solchen Fällen die Pankreasverdauung durch die Magenverdauung ersetzt wird. Verf. nahm nun die Exstirpation der Milz an Hunden vor, bei welchen vorher der Magen isoliert resp. exstirpiert worden war. Auch diese Tiere zeigten nach der Entfernung der Milz nur vorübergehende Störungen der Ernährung. Herter.

*Godart-Danhieux, die Sekretion des Pankreas nach Pawlow. La policlinique 11, 481—488.

*L. Camus, Einfluss von Chloroform auf die Pankreassekretion. Compt. rend. soc. biolog. 54, 790 - 792. Versuche an seit 48 Std. nüchternen Hunden, bei denen nach Injektion von 0,1 g Chloralose pro kg eine temporäre Pankreasfistel angelegt war. (Der accessorische Kanal war unterbunden.) Die Absonderung wurde durch „Sekretin" angeregt, welches in einigen Fällen gekocht und neutralisiert war; meist genügte ein viertel cm^3; bei kranken Tieren mit herabgesetztem Blutdruck war mehr „Sekretin" nötig. Die Versuchstiere zeigten in der Regel unter dem Einfluss von Chloroform eine ausgesprochene Herabsetzung des Blutdrucks und eine Verlangsamung der Sekretion, doch gingen diese beiden Erscheinungen durchaus nicht immer parallel. Auch in tiefer Chloroformnarkose mit starker Herabsetzung des Blutdrucks (bis auf 4,6 cm Hg in einem Falle) kann man durch hohe Dosen Sekretin noch beträchtliche Saftabsonderungen hervorrufen. Herter.

*A. Desgrez, über den Einfluss von Cholin auf die Drüsensekretionen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 839—841. Nach Versuchen von

D. und Zaky befördert das Cholin den Stoffwechsel und bewirkt eine Retention von Phosphor. In diesen Versuchen schien auch eine excitierende Wirkung auf die Speichel- und Harnsekretion bemerkbar. Verf. konstatierte, dass das Cholin intravenös zu 0,002 bis 0,015 g pro kg ausserdem auch die Sekretion des Pankreassaftes und der Galle steigert. Messende Versuche wurden mit Hilfe von L. Camus an Hunden und Kaninchen angestellt, welche 0,1 g Chloralose intravenös erhalten hatten. Die Injektion von 0,01 g Cholin pro kg bewirkt schon nach 30 bis 60 Sek. eine Absonderung von Pankreassaft (8 bis 10 Tropfen in 4 Min. aus dem Wirsungschen Kanal nach Unterbindung des Santorinischen aufgefangen). 3 cm³ des Saftes lösten bei 37° 0,7 g koagulierten Eierweiss in 24 Std. (Nach Pilokarpin-Injektionen abgesonderter Saft leistete dasselbe in 20 Std.) Die gleichzeitig vermehrte Galle wurde beim Hund zu 18 bis 24 Tropfen in 6 Min. aus dem Ductus choledochus (nach Ligatur des D. cysticus) aufgesammelt (normal 8 bis 10 Tropfen). Etwas später setzt die gesteigerte Speichelsekretion ein; beim Hund flossen in 3 bis 4 Min. aus dem Whartonschen Kanal 38 bis 40 Tropfen (normal 1 Tropfen). Noch später zeigt sich die vermehrte Diurese. Bei einer Hündin von 15 kg, welche nur 0,02 g Cholin erhalten hatte, wurde der Urin der beiden Nieren gesondert aufgefangen. Vor der Injektion wurden in 36 Min. rechts 84, links 96 Tropfen gezählt, nach derselben 167 resp. 198 nach Wiederholung der Injektion 401 resp. 478. Der normale Harn ($\Delta = -1,85^0$) enthielt 8,57 ‰ N und 13,42 % NaCl; in dem Cholin-Harn (Δ rechts $= -1,51^0$, links $= -1,30^0$) fand sich 8,46 resp. 7,38 ‰ N und 6,82 resp. 6,88 % NaCl. Herter.

*L. Camus und E. Gley, aktive und inaktive Pankreas-Sekretion. Compt. rend. soc. biolog. 54, 241—243. (Vergl. Verff. und Wertheimer J. T. 31, 481.) Der Darmsaft aktiviert bekanntlich (Pawlow) das durch Säurewirkung secernierte tryptisch unwirksame Pankreassekret. Verff. werfen die Frage auf, ob es auch einen direkt tryptisch aktiven Pankreassaft gibt. Die intravenöse Injektion von Darminfus hat bei nüchternen Hunden keine sekretorische Wirkung; bei gleichzeitiger Einführung von Säure in das Duodenum tritt Sekretion eines inaktiven Pankreassaftes ein. Nur bei sehr spärlicher Sekretion zeigt derselbe mitunter eine schwache Trypsinwirkung. Auch das reichliche Sekret, welches nach Bayliss und Starling bei intravenöser Injektion eines durch Digestion mit verdünnter Salzsäure bereiteten Dünndarminfuses erhalten wird, ist tryptisch unwirksam. Ein aktives Sekret erhält man, wenn man die gelösten Produkte der Magenverdauung des Hundes oder Wittesches Pepton intravenös injiziert (pro kg 2 bis 10 cm³ einer 1 proz. Lösung in Salzwasser). Die sekretorische Wirkung von Pro-

peptoninjektionen hat G. schon früher beobachtet[1]). Alle Versuchstiere der Verff. erhielten Chloralose. Herter.

*A. Herzen und C. Radzikowski, Wirkung von Pepton und Sekretin auf das Pankreas. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 507 bis 509. Bei einem seit längerer Zeit entmilzten, gesunden Hund wurde 6 Std. nach einer Mahlzeit aus Brot und Milch, unter Äther-Narkose, eine erste Portion des Pankreas entnommen und sogleich in Glyzerin gelegt, diese Portion lieferte, zerkleinert, das Infus A. Dann wurden 12 cm Jejunum entnommen, dessen abgeschabte Schleimhaut, mit 4 ‰ Salzsäure digeriert, eine Lösung von „Sekretin" lieferte. Nun wurde eine intravenöse Pepton-Injektion[2]) nach Gley und Camus gemacht und eine halbe Std. darauf eine zweite Portion Pankreas entnommen, welche, wie die erste behandelt, das Infus B gab. Darauf wurde das obige „Sekretin" injiziert und nach einer weiteren halben Std. eine dritte Portion Pankreas entnommen zur Bereitung von Infus C. Nach 48 stündiger Mazeration wurden von den filtrierten Infusen je 5 cm^3 mit 10 cm^3 Wasser verdünnt und mit 5 cm^3 Fibrin auf Bruttemperatur gehalten. C verdaute das Fibrin vollständig in 5 Std., während für A und B 20 Std. dazu erforderlich waren. Eine vierte Mischung, 5 cm^3 von A, 5 cm^3 Wasser und 5 cm^3 des neutralisierten „Sekretin" enthaltend, verhielt sich wie C. (Das „Sekretin" enthielt demnach Enterokinase.) Bei normalen Tieren existiert ein inneres Sekret der Milz, welches das Proferment des Pankreas in Trypsin verwandelt; die Enterokinase des Darms scheint nicht resorbierbar zu sein, denn entmilzte Hunde haben niemals Trypsin im Pankreassaft. Herter.

*L. Camus, Enterokinase und Sekretin. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 513—515. Sind zwei verschiedene Substanzen. Darminfuse, welche sehr reich an Kinase sind, können sekretorisch ganz unwirksam sein (C. und Gley). Man könnte meinen, dass die Kinase die Muttersubstanz des Sekretin sei. Dagegen sprechen folgende Tatsachen: Die Säure, welche das Prosekretin in Sekretin verwandelt, lässt die Enterokinase bestehen. Gekochte Schleimhaut, in welcher die Kinase zerstört ist, liefert bei der Behandlung mit Säure noch wirksames Sekretin. Kinasereiche Infuse, welche keine sekretorische Wirkung haben (Infuse der Mesenterialdrüsen, der Milz) liefern auch bei der Behandlung mit Säure kein Sekretin[3]). Saurer Darmsaft, welcher Protrypsin in Trypsin umwandelt, wirkt intravenös nicht sekretorisch

---

[1]) Gley. Bull. du Muséum d'hist. nat. III, 244, 1897; Cinquantenaire de la soc. de biolog. 701, 1899. — [2]) Versuche, welche Pilpoul mit Eierweiss anstellte, gaben ähnliche Resultate, nur verlief die Lösung bedeutend langsamer. — [3]) Später (Ibid., 898—899) überzeugte sich C. davon, dass die Mesenterialdrüsen bei der Behandlung mit Säuren geringe Mengen Sekretin liefern (Delezenne und Frouin).

(Wertheimer). — Manchmal enthält allerdings die Darmschleimhaut neben Kinase geringe Mengen von präformirtem Sekretin, welches sich am besten aus der frischen, gekochten Schleimhaut extrahieren lässt.
Herter.

*C. Delezenne, über die Verteilung und den Ursprung der Enterokinase. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 281—283. Lab. physiol. Inst. Pasteur. Vergl. J. T. **31**, 484. Beim Hund ist die Schleimhaut des Duodenum und Jejunum besonders reich an Enterokinase, das Ileum enthält bedeutend weniger und ist im unteren Ende fast frei davon. Die an Infusen gemachten Versuche stimmen mit den am Sekret Thiryscher Fisteln (Schepowalnikoff, P. und Frouin) angestellten überein. Der Ursprung der Enterokinase kann nicht in den Brunnerschen Drüsen liegen, welche nur im oberen Teil des Duodenum vorkommen; er liegt in den Follikeln der Peyerschen Plaques. Der Zusatz eines Infuses der auspräparierten Plaques zu inaktivem Pankreassaft machte letzteren fähig, in kurzer Zeit 10 proz. Gelatine zu verflüssigen, während das entsprechende Infus von Stücken Darmschleimhaut (ohne Plaques) bedeutend schwächer wirkte.
Herter.

*C. Delezenne, über das Vorkommen eines die Trypsinverdauung der Albuminstoffe befördernden Ferments in den Leukocyten und den lymphatischen Ganglien. Compt. rend. soc. biolog. **54**. 283—285. Abdominale Lymphdrüsen nüchterner, durch Entblutung getöteter Hunde lieferten bei 24 stündiger Mazeration in 10 Teilen Chloroform- oder Toluol-Wasser bei 39° ein Extrakt, welches Enterokinase enthielt. Auf Zusatz von 4 bis 5 Vol. Alkohol von 96° fiel das Ferment (neben Albuminstoffen) nieder und konnte in Wasser wieder gelöst werden. Die Enterokinase wurde durch das Lösen von koaguliertem Eierweiss nachgewiesen, welches mit tryptisch unwirksamem Pankreassaft versetzt war (von einem nur mit Brot gefütterten Hund stammend, mit 0,058 g festem Rückstand pro 100 cm^3). Neben der Enterokinase enthielt das Lymphdrüseninfus ein Gelatine verflüssigendes Ferment. Mit den abdominalen Lymphdrüsen von Kaninchen, Schwein und Rind wurden die gleichen Resultate erhalten. Leukocyten, welche aus einem durch subkutane Injektion von Terpentinöl beim Hund erzeugten Abscess gewonnen wurden, lieferten nach Zentrifugieren und Waschen mit Kochsalzlösung bei der Digestion in Toluolwasser ebenfalls enterokinasehaltige Extrakte. Das Ferment wird durch Kochen während einiger Minuten, sowie durch halbstündiges Erhitzen auf 70 bis 75° unwirksam gemacht.
Herter.

*J. Larguier de Bancels, über den Einfluss einer gekochten Darmmazeration auf die Wirksamkeit einer Pankreas-Mazeration. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 360 361. Lab. physiol. gén. Sorbonne. Verf. prüfte die Lösungsfähigkeit von Pankreasextrakt vom Hund für gekochtes Eierweiss (bei 42°) und fand

dieselbe kaum nachweisbar; dieselbe wurde nicht nur durch rohes Extrakt von Jejunum, sondern auch durch gekochtes verstärkt, wenn auch in geringerem Maſse. Die Mazerationen wurden durch Digerieren der zerkleinerten Gewebe bei 42° in Toluol-Wasser hergestellt, welches in einzelnen Fällen mit Borsäure gesättigt wurde. Herter.

*C. Delezenne, zur Wirkung der Hitze auf Enterokinase. Ibid. 431—434. Gegenüber Larguier de Bancels (vorhergehendes Ref.) zeigt Verf., dass die Enterokinase bei höherer Temperatur die Fähigkeit verliert, Protrypsin in Trypsin zu verwandeln. Nicht nur durch Kochen [Schepowalnikow, J. T. **29**, 378] während 5 Min., sondern auch durch Erhitzen auf 70° während einer halben Std. wird die Wirksamkeit völlig aufgehoben, bei 65° und schon bei 60° tritt eine sehr bedeutende Abschwächung ein. (D. maſs die Trypsinwirkung an der Auflösung von koaguliertem Eierweiss.) Die abweichenden Resultate von Larguier de Bancels erklärt Verf. durch den Umstand, dass derselbe die Darmextrakte nicht neutralisierte; die Acidität der wässerigen Dünndarmextrakte, welche 0,3 bis 0,5 ‰ HCl entsprechen kann, bewirkt die Umwandlung von Zymogen in Trypsin. Herter.

*L. Camus und E. Gley, zur Wirkung von Mazerationen des Darms auf die proteolytische Tätigkeit des Pankreassaftes. Ibid., 434—435. Inaktiver Pankreassaft wird sowohl durch wässeriges als durch saures Dünndarmextrakt (1:5) aktiviert; von letzterem genügt 0,001 cm³ auf 1 cm³ Hundepankreassaft aus temporärer Fistel. Durch 2 bis 3 Min. dauerndes Kochen wird die Wirksamkeit aufgehoben. Herter.

*J. Larguier de Bancels, über den Einfluss gekochter Darm-Mazeration auf die Aktivität des Pankreassaftes. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 651—653. Lab. physiol. expérim. Sorbonne. Gegenüber Delezenne, sowie Camus und Gley (siehe obige Ref.) hält Verf. die aktivierende Wirkung gekochter Darminfuse auf Protrypsin aufrecht. Bei seinen neuen Versuchen benutzte er Pankreassaft aus der temporären Fistel eines seit 24—48 Std. nüchternen Hundes, dessen Sekretion durch gekochtes „Sekretin“ angeregt wurde; der Saft war stets schwach aktiv. Die Darm-Mazerationen wurden bereitet, indem die sorgfältig gewaschene Darmschleimhaut in 5 Teilen Toluol- oder Chloroformwasser mehrere Stunden bei 40° digeriert und die erhaltene Flüssigkeit durch Stramin, durch Papier und durch eine sterilisierte Bisquitbougie filtriert wurde; ein Teil derselben wurde 10 Min. gekocht; sie zeigte stets neutrale oder schwach alkalische Reaktion. Zu den Verdauungsversuchen dienten koagulierte Eiweissscheiben von ca. 0,5 g, 15 Min. in Wasser gekocht und dann bei 105° sterilisiert. Die Versuche ergaben, dass die Lösung des Eiweiss durch den Pankreassaft nicht nur durch das

rohe Darminfus, sondern auch durch das **gekochte beschleunigt** wurde, wenn auch in geringerem Grade. Die Versuchsflüssigkeiten waren stets steril. Die Versuche wurden von V. Henri mit gleichem Erfolge wiederholt. Herter.

*L. Camus, über einige Bedingungen der Produktion und Wirkung von Sekretin. Ibid., 442—444. Beim Mazerieren in mit Salzsäure angesäuertem Wasser wird nicht nur aus der Darmschleimhaut des Hundes, sondern auch aus der der Katze, des Kaninchens, Meerschweinchens, der Taube, des Frosches Sekretin erhalten; wahrscheinlich ist das Vorkommen allgemein. Die Salzsäure kann durch Salpetersäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Essigsäure, Milchsäure, Zitronensäure, Oxalsäure ersetzt werden (am besten durch die beiden erstgenannten), nicht durch Borsäure oder Kohlensäure. Die durch die Injektionen hervorgerufene Pankreassekretion wird durch die angewendeten Anästhetica stark beeinflusst. Chloroform vermag sie ganz zu unterdrücken. Herter.

*J. J. Lintwarew, über den Einfluss der verschiedenen physiologischen Verhältnisse auf den Zustand und die Quantität der Fermente im Pankreassaft. Ing.-Diss. St. Petersburg; durch biochem. Zentralbl. 1, 103. Aus den Arbeiten von Bruno [J. T. 28, 372] und Schepowalnikow [J. T. 29, 378] ergibt sich, dass Galle und Darmsaft das Zymogen des Pankreas in Ferment überführen können. Es wurden deshalb die Arbeiten mehrerer Autoren aus Pawlows Laboratorium über den Fermentgehalt des Pankreas nachgeprüft, da von diesen Forschern der Zymogengehalt nicht berücksichtigt worden ist. Pankreassaft, direkt aus einer Pankreasfistel gewonnen, zeigt keine Fermentwirkung, wirkt aber nach Zufügung von Darmsaft sehr kräftig. Jeder Reiz auf Duodenum, Duct. pankreaticus oder die Drüse selbst lässt den Saft in zymogener Form ausfliessen. Bei chronischen Pankreasfisteln stehen die Verhältnisse anders. Bei ausschliesslicher Fleischfütterung enthält der Pankreassaft nur Trypsin, Darmsaft steigert seine Wirkung nicht; Galle vergrössert die Trypsinwirkung ein wenig. Bei Brot- und Milchdiät wird das Zymogen abgeschieden, der Darmsaft aktiviert kräftig seine Wirkung. Die absolute Kraft des proteolytischen Fermentes ist bei Fleischdiät grösser als bei Brot- oder Milchdiät. Doch ist auch die Individualität des Tieres auf diese Verhältnisse mafsgebend. — Das Amylopsin ist im Pankreassaft nur in Fermentform vorhanden, Steapsin kann in beiden Formen ausgeschieden werden. Bei Kohlehydrat- und fettreicher Nahrung ist es in Zymogenform vorhanden und wird durch Galle oder Darmsaft schnell in die wirksame Form übergeführt. Bei Fleischkost ist es nur in wirksamer Form vorhanden. Galle und Darmsaft sind ohne Wirkung. Die absolute Menge des Steapsins im Pankreassaft ist bei Milch- und Brotkost grösser als bei Fleischdiät. Beim Übergang der Trypsin- und Steapsinzymogene in Fermente wurde stets eine Trübung oder sogar die Bildung von Flocken bemerkt.

322. C. Delezenne, die leukocytären Kinasen und die Fibrinverdauung durch inaktiven Pankreassaft.

*C. Delezenne, die fördernde Wirkung der Galle auf den Pankreassaft bei der Verdauung von Eiweiss. Compt. rend. soc. biolog. 54, 592—594. Lab. physiol. Inst. Pasteur. Dass die Galle einen günstigen Einfluss auf die fermentativen Tätigkeiten der Pankreasinfuse und besonders auf die Trypsinverdauung ausübt, ist seit den Untersuchungen von Cl. Bernard, Heidenhain, Williams und Martin, Chittenden und Albro, Rachford etc. bekannt. Bruno [J. T. 27, 441; 28, 372; 29, 398] beobachtete eine bedeutende Steigerung der tryptischen Wirkung auf Albumin, wenn er dem Saft aus einer permanenten Pankreasfistel 1/8 bis 1/4 Volum Galle zumischte; er konstatierte, dass die Wirkung der Galle durch Kochen nur unerheblich geschwächt wurde. Verf. bestätigte diese Beobachtungen von Bruno für schwach wirksamen Saft aus permanenter Fistel. Inaktiver Saft, durch Injektion von 10 Min. gekochtem Darminfus (Bayliss und Starling) erhalten, wurde durch Galle nicht aktiviert. Herter.

323. Bayliss und Starling, der Mechanismus der Pankreassekretion.

324. W. M. Bayliss und E. H. Starling, über den Mechanismus der sog. peripheren Reflexsekretion des Pankreas.

*L. Popielski, über die reflektorische Tätigkeit des Pankreas. Zentralbl. f. Physiol. 16, 43—45. P. hält gegenüber Bayliss und Starling daran fest, dass die auf Säureeinwirkung eintretende Pankreassekretion reflektorisch erzeugt ist, wie ja auch andere Stoffe (Pfeffer, Äther, Alkalien) eine ähnliche Wirkung hervorrufen können. Spiro.

325. L. Popielski, über den Charakter der Funktion des Pankreas unter dem Einflusse der Einführung von Salzsäure in das Duodenum.

*L. Camus und E. Gley, Wirkung von Atropin auf die durch Injektionen von Propepton oder von Darmextrakt hervorgerufene Pankreassekretion. Compt. rend. soc. biolog. 54, 465—466. Nach vorhergehender Injektion von 0,005 g Atropinsulfat pro kg wirkt die Injektion von Propepton (0,02 g pro kg) bedeutend schwächer erregend auf die Pankreassekretion. Dagegen wird die Wirkung von saurem Darmextrakt durch Atropin nicht merklich geschwächt, wenn eine genügende Menge (1 bis 3 cm³ eines Extraktes 1 : 5 aus Duodenum und Jejunum) injiziert wird; kleinere Mengen (0,2 bis 1 cm³) erleiden eine erhebliche Abschwächung der Wirkung. Wertheimer und Lepage [J. T. 31, 480], sowie Bayliss und Starling konstatierten, dass die nach Injektion von 10 bis 20 cm³ Salzsäure von 5 ‰ in das Duodenum erfolgende Pankreassekretion durch Atropin nicht verhindert wird. Herter.

326. E. Wertheimer, Versuche mit Darmsaft und Pankreassaft.

*Wertheimer und Lepage, über die Reflexfunktionen der Abdominalganglien des Sympathicus bei der sekretorischen Innervation des Pankreas. Journ. de physiol. 8, 335—348, 363 bis 374.

*Dieselben, über die Reflex-Association des Pankreas mit dem Dünndarm. Ibid., 689—702, 708—718.

*E. Wertheimer, über den Mechanismus der Pankreassekretion. Compt. rend. soc. biolog. 54, 472—473. Derselbe, über die funktionelle Association des Pankreas mit dem Darm. Ibid., 474 bis 476. Popielski beobachtete, dass nach Sektion von Nn. vagus und sympathicus die Injektion von Säure in das Duodenum noch die Sekretion des Pankreas anregt, nicht aber nach Exstirpation des Pylorus, er nahm daher an, dass in letzterem das Reflexzentrum für die Erregung gelegen sei. Versuche, welche W. mit Lepage anstellte, zeigten, dass Säuren und andere Reizmittel noch Sekretion hervorrufen nach Entfernung des Pylorus, nach Zerstörung des Ganglion solare und der oberen Mesenterial-Ganglien, sowie des Rückenmarks, bei tiefer Anästhesie und nach massiven Dosen von Atropin. Bayliss und Starling fanden die Säure im Duodenum noch sekretorisch wirksam, wenn alle Nervenbahnen des Jejunum und der Plexus solaris zerstört sind, und sie glauben deshalb eine Reflexwirkung ausschliessen zu müssen. Verf. bezweifelt nicht wie Pflüger, dass man alle nervösen Verbindungen zwischen Darm und Pankreas zerstören könne. In mehreren Fällen injizierte Verf. Hunden verdünnte Säure in den Darm und nachdem dadurch reichliche Pankreassekretion hervorgerufen war, entnahm er den sauren Darminhalt und injizierte ihn demselben oder einem anderen Hund intravenös; eine Anregung der Pankreassekretion wurde durch die Injektion nicht bewirkt; daraus folgt nach W., dass die wirksame Substanz in der Schleimhaut und nicht im Inhalt des Darms gebildet wird. — Verf. suchte zu entscheiden, ob der Darm auf das Pankreas vermittelst nervöser Verbindungen einwirkt. Eine Darmschlinge wurde mittelst Thermokauter geöffnet und die Schleimhaut derselben mit einigen Tropfen von reinem Senföl betupft: bei diesem Verfahren sollten die Nervenendigungen gereizt werden, ohne dass eine Resorption der angewendeten Substanz stattfand; es bewirkte eine reichliche Transsudation. Dabei trat eine beträchtliche Beschleunigung der Pankreassekretion ein. Jedoch zeigte sich derselbe Effekt, als der Versuch bei einem anderen Hund vorgenommen wurde, bei dem die Darmschlinge ihrer Nerven beraubt worden war. Dieser Befund scheint für die Bildung von „Sekretin" in der Schleimhaut infolge des Reizes der Irritantien zu sprechen, aber, wie aus Folgendem zu ersehen, gelangen manche Reizversuche, bei denen das Sekretin nicht zum Pankreas gelangen

konnte, und Verf. ist geneigt, eine Reflexwirkung anzunehmen In einer Reihe von Fällen wurde eine Darmschlinge isoliert, eine Kanüle in die Hauptvene eingelegt und nun die Reizung vorgenommen. Von 3 Versuchen mit Senföl gaben 2 ein positives Resultat. In diesen beiden Fällen hatte die Injektion des aufgefangenen Venenblutes in das Gefässsystem einen excitosekretorischen Einfluss auf das Pankreas. Entsprechende Versuche mit verdünnter Säure hatten keinen Erfolg, von 2 Versuchen mit Chloral (1:5) nur der eine. Obgleich W. festgestellt hatte, dass die Lymphe des Ductus thoracicus eines Hundes, dem Senföl in den Darm eingebracht war, keine Wirkung auf das Pankreas ausübte, so wurde doch in den folgenden 16 Reizversuchen nicht nur das venöse Blut abgeleitet, sondern auch der Ductus thoracicus unterbunden bei Hunden, denen Nn. vagus und sympathicus durchschnitten waren. 4 von diesen Versuchen waren erfolgreich, davon 3 mit Senföl, 1 mit Chloral. Die Reizversuche ohne Erfolg beweisen nichts, denn in diesen Fällen reagirte das Pankreas auch nicht auf die Injektion des Mesenterialvenenblutes. Auffallenderweise blieb auch in den beiden Reizversuchen mit positivem Erfolg, bei welchen das Verhalten geprüft wurde, die Injektion ohne Wirkung; vielleicht hatte das Pankreas seine Erregbarkeit verloren. Für das Bestehen einer Reflexwirkung scheint die Beobachtung von L. Camus zu sprechen, nach welcher die Wirkung des in die Zirkulation eingebrachten Sekretin durch Chloroform verhindert wird; da die Wirkung in den Darm gebrachter saurer Lösungen nach W.'s Beobachtungen auch eintritt, wenn die Erregbarkeit des Zentralnervensystems durch Anästhetica völlig aufgehoben ist, so wäre daraus zu schliessen, dass die beiden Wirkungen durch Vermittelung verschiedener Zentren zustande kommen. Indessen gelangen die Darmreizungsversuche besser mit Chloral als mit Chloroform, und es ist möglich, dass letzteres die Tätigkeit der Pankreaszelle direkt zu deprimieren vermag. Herter.

*H. Stassano und F. Billon, über die Verminderung des Verdauungsvermögons des Pankreassaftes während der durch Sekretin hervorgerufenen Sekretion. Messung dieser Verminderung mittelst der Tyrosinase. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 622—623. Dieselben, über den Charakter der Pankreassekretion nach Injektionen von Sekretin. Ibid., 937—938. Das zunächst abgesonderte Sekret nüchterner oder verdauender Hunde mit temporärer Fistel löst gekochtes Eierweiss. (3 bis 5 cm^3 des Saftes wurden mit 10 bis 15 cm^3 Natriumkarbonat 0,05 $^0/_0$ versetzt und zu dem Gemisch das gleiche Volumen Fluornatrium 4 $^0/_0$ hinzugefügt.) Durch wiederholte Sekretin-Injektionen kann man die Menge des Sekrets 7 bis 8 Std. konstant erhalten, aber die Aktivität nimmt schnell ab. Nicht nur der Fermentgehalt in dem Sekret vermindert sich, sondern auch der Gehalt an Proferment, denn bei Zusatz von

Enterokinase (in Natriumkarbonat 0,05 %) bleiben die Differenzen in der Wirksamkeit bestehen. Die letzteren kann man durch Tyrosinase veranschaulichen; die Abnahme der Verdauungsenergie zeigt sich in der Abschwächung der Braunfärbung, welche durch die fermentative Oxydation des gebildeten Tyrosin bedingt ist. Herter.

*L. Camus und E. Gley, über die Sekretion eines proteolytischen pankreatischen Saftes unter dem Einfluss der Injektionen von Sekretin. Compt. rend. soc. biolog. 54, 649–650. Bei seit 36 bis 48 Std. nüchternen chloralosierten Hunden tritt nach Injektion von 0,5 bis 2 cm^3 des Säureextraktes der Duodenalschleimhaut (1 : 5) aus der temporären Fistel zuerst eine kleine Menge (z. B. 1 cm^3) eines Eierweiss lösenden Sekrets (die Lösung beginnt im allgemeinen nach 24 Std.), die nächsten Portionen sind unwirksam. Wiederholt man die Injektionen, so ist oft die erste nach denselben ausfliessende Portion wieder tryptisch aktiv. Nimmt man den Versuch 6 Std. nach der Fütterung (Brot und Fleisch) vor, so ist die erste Sekretportion entweder ganz oder fast ganz inaktiv. Legt man bei einem seit 24 Std. nüchternen Tier eine temporäre Fistel an und füttert dasselbe nach ca. 16 Std. mit Fleisch, so ist das Sekret während der nächsten 3 Std. inaktiv; dann tritt aktives Sekret auf, dessen einzelne Portionen jedoch grosse Differenzen in ihrer Wirksamkeit zeigen. Herter.

*H. Stassano und F. Billon, über die Extraktion der „Enterokinase" durch die Nukleoalbumine der Darmschleimhaut. Compt. rend. soc. biolog. 54, 623–624. Lab. physiol. Sorbonne. Verff. bereiteten mittelst einer 0,3 proz. Natriumkarbonatlösung, welche mit Chloroform versetzt war, aus Duodenum-Jejunum-Schleimhaut des Kalbes ein Extrakt und fällten in demselben einen Kalzium- oder Uranphosphat-Niederschlag; derselbe enthielt sehr wenig Enterokinase. Etwas wirksamer war ein Globulin-Niederschlag, durch Sättigung mit Chlornatrium erhalten. Sehr reich an Ferment war der durch Essigsäure ausgefällte Nukleoalbumin-Niederschlag. Dieser Niederschlag, welcher sich in Natriumkarbonat von 0,05 % vollständig löst, kann mit Vorteil zur Extraktion und Konservierung der Enterokinase benutzt werden. Herter.

*L. Camus und E. Gley, Wirkung des sauren Extraktes der Magenschleimhaut auf die Pankreassekretion. Compt. rend. soc. biolog. 54, 648–649. Ein derartiges Extrakt (neutralisiert oder nicht) regt wie das Extrakt vom Duodenum die Pankreassekretion an, aber in bedeutend schwächerem Maße; zu einer deutlichen Wirkung sind 4 bis 8 cm^3 erforderlich. Die Schleimhaut des Fundus wirkt wie die des Pylorus. Ein wässriges Extrakt der Magenschleimhaut ist auch wirksam, wenn auch weniger als ein saures; vielleicht führt die Magensäure einen Teil des Prosekretin in Sekretin über. Übrigens wäre es nicht unmöglich, dass das Sekretin und Pro-

sekretin der Magenschleimhaut aus dem Duodenum stammten. Verff. machten ihre Versuche an Hunden. Herter.

*C. Delezenne und A. Frouin, das physiologische Sekret des Pankreas besitzt keine eigentliche verdauende Wirkung auf Eiweiss. Compt. rend. soc. biolog. 54, 691—693. Physiol. Lab. Inst. Pasteur. Die Heidenhain-Pawlowsche permanente Pankreasfistel wird hergestellt, indem man die Mündung des Wirsungschen Ganges samt einem Stück Darmschleimhaut in der äusseren Haut fixiert. Pawlow und andere fanden das aus einer derartigen Fistel gewonnene Sekret tryptisch wirksam; sie benutzten das aus der Mündung ausfliessende Sekret. Nach Verff. wird ein inaktives Sekret erhalten, wenn man dasselbe durch eine in den Ausführungsgang eingelegte Kanüle frei von der Absonderung der Schleimhaut auffängt. (Die erste aus der Kanüle ausfliessende Portion ist noch aktiv, weil dieselbe nicht ganz frei von Darmsaft ist.) Das inaktive Sekret, welches die Kanüle liefert, wird durch Darmsaft aus einer Thiryschen Fistel energisch aktiviert. Ohne Enterokinase zeigt das Pankreassekret niemals Trypsinwirkung. Herter.

*Albert Frouin, über die Milz einen Einfluss auf die Umwandlung von Zymogen in Trypsin innerhalb des Pankreas? Compt. rend. soc. biolog. 54, 798—800. Die Versuche von Schiff, Herzen, Gachet und Pachon, Bellamy, Rettger zeigten, dass die Pankreas-Infuse von normalen Tieren tryptisch wirksamer sind als die von entmilzten, sowie dass das Infus der kongestionierten Milz von verdauenden Tieren die Wirksamkeit von Pankreasinfusen erhöht. Diese Tatsachen beweisen nichts für obige Frage, denn nach Delezenne und F. sezerniert das Pankreas niemals aktives Trypsin, eine aktivierende Tätigkeit der Milz im lebenden Körper ist demnach ausgeschlossen. Herter.

*L. Camus und E. Gley, zum Einfluss der Milz auf das Pankreas. Ibid., 800—802. Bei entmilzten Hunden (sowohl gleich nach der Operation als 1½ Monat später) beobachteten Verff. nach Injektion von Sekretin die Absonderung eines inaktiven oder wenig wirksamen Saftes. nach Injektion von Pepton oder Pilokarpin wurde aktiver Saft sezerniert; diese Versuche entscheiden die Frage nicht, ob die Milz die Pankreassekretion beeinflusst. Was die Wirkung der Lymphe auf Pankreassaft betrifft, so konnten Verff. für die Flüssigkeit aus der Cysterna chyli des Hundes keine Aktivierung des auf koaguliertes Eiweiss unwirksamen Saftes konstatieren, ebensowenig für isolierte und mit Salzwasser gewaschene zentrifugierte Leukocyten aus der Lymphe oder aus Oxalatblut; sie legen jedoch diesen wenig zahlreichen Versuchen keinen entscheidenden Wert bei. Gelegentlich beobachteten sie, dass schwach wirksamer Pankreassaft durch zugesetzte Lymphe an der Verdauung verhindert wurde. (Über die hemmende Wirkung von Blutserum vergl. C. und G., J. T. 27, 139.) Herter.

*C. Delezenne, über die proteolytische Wirkung gewisser pankreatischer Säfte aus temporärer Fistel. Compt. rend. soc biolog. 54. 693—695. Physiol. Lab. Inst. Pasteur. Das Sekret temporärer Pankreasfisteln[1]) hat bekanntlich im allgemeinen keine proteolytische Wirkung, doch kommen Fälle vor, in denen eine sehr schwache Wirksamkeit beobachtet wird; in solchen Fällen zeigt sich der Beginn der Lösung von Eiweisswürfeln frühestens nach zwei bis drei Tagen. Eine derartige Wirkung beruht auf der Anwesenheit von Leukocyten[2]), welche eine Kinase enthalten; sie treten in das Sekret über, besonders wenn die Operation länger dauert und der Blutdruck sinkt. In völlig inaktiven Pankreassäften fand D. niemals Leukocyten. Herter.

*H. Bierry und Victor Henri, die Milch als empfindliches Reagens auf Pankreassaft. Compt. rend. soc. biolog. 54, 667—668. Zentrifugierte und durch Filtrieren vom grössten Teil des Fettes befreite, 25 Min. auf 105° erhitzte Milch besitzt eine schwache Trübung, welche durch Einwirkung von aktivem Pankreassaft verschwindet. Verff. arbeiteten mit Sekretin-Pankreassaft von einem seit 24—48 Std. nüchternen Hunde, welcher durch eine sterilisierte Bougie filtriert war, ebenso wie das angewendete Darminfus; alle Versuche wurden aseptisch ausgeführt. 5 cm^3 Milch mit 20 Tropfen Pankreassaft zeigte nach 5 Std. keine Veränderung; mit 5 Tropfen Darminfus versetzt klärte sie sich in 10 bis 15 Min. bei 40° bis zur Transparenz auf. Die Menge des Darminfuses ist in gewissen Grenzen ohne Einfluss, dagegen ist die Erscheinung von der Menge des Pankreassaftes abhängig. Durch Erhitzen des Darminfuses auf 100° während 10 Min., sowie durch Erhitzen auf 105° während 20 Min. wird die Wirksamkeit geschwächt, aber nicht aufgehoben; selbst nach der Einwirkung einer Temperatur von 120° während 20 Min. lässt sich noch eine Beschleunigung der Wirkung des Pankreassaftes durch das Darminfus konstatieren. Prüft man nach 24 Std. die mit Pankreassaft allein versetzte Milch, so erhält man Trübungen beim Kochen mit Salpetersäure und mit Tanrets Reagens, während Tyrosin und Tryptophan kaum nachweisbar sind; die mit Darminfus (auch auf 100 und 105° erhitztem) versetzten Gemische zeigen dagegen zur selben Zeit einen deutlichen Gehalt an Tyrosin und Tryptophan und geben obige Reaktionen nicht mehr.

Herter.

*C. Delezenne, über die proteolytische Wirkung pankreatischer Säfte nach Pilokarpin. Übergang der Leukocyten in das Pankreassekret und den Harn unter dem Einfluss von Pilo-

[1]) Die Fisteln wurden bei chloroformierten Tieren angelegt, der Saft aseptisch aufgefangen und mittelst Toluol konserviert; die erste Portion desselben wurde verworfen. — [2]) Zuerst von Kühne im Pankreassaft beobachtet.

karpin. Kinase-Wirkung von Pilokarpin-Harn. Compt. rend. soc. biol. 54, 890—893. Wenn Pankreassaft tryptische Wirkung zeigt nach Injektion von Pilokarpin (Wertheimer) oder von Pepton (Camus und Gley), so wird dieselbe durch in das Sekret übergegangene Leukocyten vermittelt. Letztere zersetzen und lösen sich schnell, besonders bei höherer Temperatur und geben ihre Kinase an die Flüssigkeit ab. Dadurch erklären sich abweichende Befunde (Camus und Gley). Nach Injektion von Pilokarpin (1 mg Chlorhydrat pro kg) gehen die Leukocyten auch in andere Sekrete über, z. B. in den Harn[1]; der Nachweis gelingt am besten, wenn man den Pilokarpin Harn sofort mittelst Sonde aus der Blase entnimmt.[2] Dieser an sich tryptisch unwirksame Harn (0,25—0.5 cm³) aktiviert unwirksamen Pankreassaft (1 cm³) so, dass er einen Eiweisswürfel von 0,5 g in 24—36 Std. löst. Zentrifugiert man den Harn schnell, so erhält man einen beträchtlichen Bodensatz von Leukocyten, welche zu 0,05—0,1 cm³ kräftige Wirkung zeigen, während der darüber stehende Harn viel schwächer wirkt als der nicht zentrifugierte. Verf. hat die Versuche auch an Tieren ausgeführt, denen Darm, Pankreas und Milz exstirpiert war; hier konnte die Kinase des Pilokarpin-Harns nicht aus einem dieser Organe stammen. Herter.

*C. Delezenne, über die verschiedenen Verfahren, die leukocytäre Kinase nachzuweisen. Ibid., 893—895. Dieselbe lässt sich leicht für Lymphdrüsen und für experimentelle Exsudate zeigen, schwer für Blut und Lymphe, da bei den zur Entfernung des antitryptisch wirkenden Serum nötigen Waschungen die Leukocyten leicht ihre Kinase abgeben. Man darf nicht zu kleine Mengen der Leukocyten zu den Versuchen verwenden. Die mononukleären Körperchen scheinen mehr Kinase zu liefern als die polynukleären. Die im Fibrin enthaltene leukocytäre Kinase lässt sich durch Fluornatriumlösung (2 %) extrahieren. Herter.

*L. Camus und E. Gley, über das aktive Pankreassekret. Ibid., 895—896.

*C. Delezenne und A. Frouin, über den Gehalt an Sekretin in den sauren Infusen der Mesenterialdrüsen. Ibid., 896—898. Verff. bestätigten den Befund von Camus, dass die Milz kein Sekretin liefert, fanden aber die Infuse von Mesenterialdrüsen wirksam bei Anwendung genügend grosser Quantitäten (10—12 cm³ eines Infuses 1:5). Die Drüsen des Schweines sind wirksamer als die des Hundes; bei letzterem ist das Infus des Darms 15—30 mal so aktiv

---

[1] Grössere Dosen Pilokarpin verursachen den Übertritt von Erythrocyten in den Harn. — [2] Der von Hunden gelassene Harn enthält immer Eiterkörperchen aus der Urethra (bei Männchen auch Spermatozoen); er enthält daher, abweichend von Menschenharn, fast immer Kinase.

als das der Lymphdrüsen. Wie das Sekretin des Darms ist das der Lymphdrüsen resistent gegen Siedehitze und löslich in Alkohol.

Herter.

327. H. M. Vernon, die Bedingungen der Umwandlung pankreatischer Zymogene in Enzyme.

328. Derselbe, die Bedingungen der Wirkung des Pankreassekrets.

329. Derselbe, pankreatische Zymogene und Proenzyme.

330. Derselbe, Pankreasdiastase und ihr Zymogen.

331. Ed. Pozerski, über die Verstärkung des amylolytischen Vermögens des Pankreassaftes und des Speichels durch die Wirkung des Darmsaftes.

*E. A. Ganike, über die physiologischen Bedingungen der Zerstörung und Erhaltung der Fermente im Pankreassafte. Wratsch 1901, No. 42.

332. O. Schumm, über menschliches Pankreassekret.

*Fr. W. Murray und Will. J. Gies, ein Fall einer Pankreasfistel von dreijähriger Dauer, nebst einer chemischen Untersuchung der sezernierten Flüssigkeit. American Medicine 4, 133—13?; chem. Zentralbl. 1902, II, 1517. Bei einer 19jährigen Patientin hinterblieb nach der Operation einer Pankreascyste, deren Inhalt Fett und Cholesterin enthielt und alle Enzymwirkungen des Pankreas besass, eine permanente Pankreasfistel. Gegenwärtig, d. i. nach drei Jahren, fliesst aus der Fistel ein Sekret, das keine proteolytische Wirkung besitzt und keine grössere diastatische und lipolytiche Fähigkeit besitzt, als alle serösen Flüssigkeiten überhaupt. Der Trockengehalt war gering, sodass es im ganzen den Charakter eines einfachen Transsudates aufweist.

*Maurice Arthus und Jean Gavelle, über ein Verfahren, welches gestattet, die tryptische Wirkung zweier Flüssigkeiten zu vergleichen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 781—784. Verff. kritisieren das von manchen Autoren angewendete Verfahren, welches das Lösungsvermögen verschiedener Verdauungsflüssigkeiten für koaguliertes Eiweiss zu vergleichen sucht; es erfordert viel Zeit und ist besonders ungeeignet, wo es sich um schwach verdauende Flüssigkeiten handelt. Verff. vergleichen die tryptische Wirkung der Flüssigkeiten, indem sie die Mengen derselben bestimmen, welche erforderlich sind, um in 24 Std. bei 40° eine bestimmte Quantität Gelatine-Lösung gerinnungsunfähig zu machen. Letztere Lösung wird bereitet, indem man in 500 cm^3 Fluornatriumlösung von 2%, 30 g Gelatine auf dem Wasserbad löst und mit Wasser zum Liter auffüllt. Auch die tryptischen Flüssigkeiten erhalten einen Gehalt von 1% Fluornatrium durch Verdünnen mit dem gleichen Volumen 2 proz. Fluornatriumlösung oder mit $^1/_3$ Volumen 4 proz. Ein Vorversuch von $2^1/_2$ Std. Dauer dient zur approximativen Bestimmung der erforderlichen Flüssigkeitsmengen. Unter der

Annahme, dass die Verdauungsarbeit, welche von einer gewissen Menge Trypsin in $2^1/_2$ Std. geleistet wird, in 24 Std. von dem zehnten Teil des Ferments geleistet werden kann, werden nun eine Anzahl von Portionen der Trypsinlösungen abgemessen, von denen die kleinste sicher ungenügend, die grösste sicher genügend ist. Sie werden mit der gleichen Menge Gelatinelösung versetzt und durch Zusatz entsprechender Mengen Fluornatrium 1 % alle auf dasselbe Volumen gebracht. Nach 24 Std. werden die Gemische in Wasser abgekühlt und das Gelatinierungsvermögen derselben geprüft. Man findet leicht die Verdünnungen, bei welchen die Wirkung der beiden Verdauungsflüssigkeiten gleich stark war und berechnet daraus das Verhältnis der Wirksamkeit derselben. Wiederholte Bestimmungen weichen nur um 5 % von einander ab. — Die tryptische Wirkung kann nach obigem Verfahren auch bei Zimmertemperatur verglichen werden; man lässt die bei 40° hergestellten Gemische erkalten, wobei sie gelatinieren, prüft ob und wann dieselben verflüssigt werden und verfährt im allgemeinen wie oben. Herter.

*E. Laguesse, Struktur eines transplantierten Pankreas. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 852—854.

*E. Laguesse und A. Gontier de La Roche, die Langerhansschen Inseln im Pankreas des Meerschweinchens nach der Ligatur. Ibid., 854—857.

*M. Lambert, über die funktionelle Association der Verdauungsdrüsen. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 811. Fluoridhaltige Infuse des Darms und der Leber, welche einzeln sehr schwach diastatisch wirken, zeigen erheblich verstärkte Wirkung, wenn man sie mischt, der Darmsaft könnte also die Zuckerbildung in der Leber beeinflussen. Neutralisiertes „Sekretin“ bewirkt intravenös keine Erhöhung, sondern eine Herabsetzung des Zuckers im Blut; L. stellt die Hypothese auf, dass das „Sekretin“ im Gegensatz zur Enterokinase die Retention von Zucker in der Leber befördere. Durchströmungsversuche, welche Verf. zur Prüfung dieser Hypothese vornahm, hatten kein positives Resultat. Herter.

333. Ar. Kanitz, über den Einfluss der Hydroxylionen auf die tryptische Verdauung.

334. P. Grützner, über die Einwirkung verschiedener chemischer Stoffe auf die Tätigkeit des diastatischen Pankreasfermentes.

335. J. Seegen, über den Einfluss von Alkohol auf die diastatische Wirkung von Speichel- und Pankreasferment.

336. E. Weinland, über Antifermente I.

337. E. Weinland, über Antifermente II. Zur Frage, weshalb die Wand von Magen und Darm während des Lebens durch die proteolytischen Fermente nicht angegriffen wird.

338. M. Herzog, liefert das Pankreas ein Dextrose spaltendes, Alkohol und Kohlensäure bildendes Enzym?

*B. S. A. Moyniham, über einen Pankreasstein. Lancet 1902, II. 355. Beschreibung des Falles und teilweise Analyse (ausgeführt von J. H. Milroy) eines Steins aus dem Ductus pancreaticus nahe der Ampulla. Er enthielt gegen 50% $CaCO_3$, Spuren von Magnesiumsalzen, organische Substanz (vorwiegend Proteïde, neben Spuren von Cholesterin und Fetten). Phosphate waren abwesend. Hopkins.

*E. Salkowski, über den Begriff des Trypsins. Zeitschr. f. physiol. Chemie 35, 545—549. Im Widerspruch mit Kutscher, der als charakteristisch für ein tryptisches Ferment ansehen will, dass es zur Bildung von Hexonbasen führt, will Salkowski jedes Ferment, das zur Entstehung von Leucin und Tyrosin führt, auch wenn es nicht bis zur Bildung von Hexonbasen kommt, als tryptisch bezeichnet haben: denn es sei fast undenkbar, dass nach Abspaltung von Leucin und Tyrosin das Eiweissmolekül nicht seine physiologischen Eigenschaften verloren habe, nicht „zertrümmert" sei. Vogt.

339. Otto Cohnheim, weitere Mitteilungen über das Erepsin.

340. Derselbe, Trypsin und Erepsin.

341. S. Salaskin, über das Vorkommen der Albumosen resp. Pepton spaltenden Fermentes (Erepsin von Cohnheim) in reinem Darmsafte von Hunden.

342. G. Embden und Fr. Knoop, über das Verhalten der Albumosen in der Darmwand und über das Vorkommen von Albumosen im Blut.

N. Sieber und C. Schumoff-Simonowski, die Wirkung des Erepsins und des Darmsaftes auf Toxine und Abrin, siehe Kap. XVIII.

*H. J. Hamburger und E. Hekma, über den Darmsaft des Menschen. Belgique médical 9, 339—343, 355—359 und 371—376. Lab. physiol. Univ. Groningue, s. d. folgende Referat.

343. E. Hekma, über den Darmsaft beim Menschen.

*G. Patein und Brouant, Beiträge zur Untersuchung von Darmsteinen medikamentösen Ursprungs. Journ. Pharm. Chim. [6] 15, 509—512; chem. Zentralbl. 1902, II. 305. Die Zusammensetzung war folgende: 11,95 Wasser, 16,3 Schwefel, 2 org. Substanz, 10,95 Magnesiumphosphat, 6,14 Kalziumphosphat, 52,66% Kalziumkarbonat. Cholesterin, Gallenfarbstoffe, Xanthin, Cystin und Oxalat fehlten. Schwefelhaltige Darmsteine wurden von Tapret nach Einnahme von Schwefel und Magnesia beobachtet, die untersuchten Steine waren gleichen Ursprungs. Andreasch.

344. W. Sawitsch, die Absonderung des Darmsaftes.

345. Ponomarew, die Physiologie des Brunnerschen Abschnittes des Duodenums.

*S. Sawamura, über Enzyme im Verdauungskanal. Bulletin, College of Agriculture, Tokyo **5**, No. 2. Verf. prüfte auf verschiedene Enzymwirkungen mit Extrakten verschiedener Abschnitte des Verdauungskanals vom Schwein und Pferd. Er konstatierte so die allgemeine Anwesenheit eines Mannan verzuckernden Enzyms, während ein Galaktan hydrolysierendes Enzym nicht aufgefunden werden konnte. Invertin wurde nur im Dünndarm konstatiert. Lipase und Trypsin fehlen im unteren Teile des Darmes, dagegen war Diastase in allen Extrakten zu erkennen. Loew.

346. Nagano, Beobachtungen an einer Thiryschen Fistel beim Menschen.

347. Junzo Nagano, zur Kenntnis der Resorption einfacher, im besonderen stereoisomerer Zucker in Dünndarm.

*A. Jodlbauer, die Wirkung der Bittermittel im Dünndarm. Arch. intern. de pharmacodyn. et de thérapie **10**, 201—214. Pharmak. Inst. der Univ. München (v. Tappeiner). Hunde mit Thiry-Vellascher Fistel erhalten 50 cm^3 einer 1 proz., mit 0,3—0,5 proz. Na_2CO_3 versetzten, auf 38 ^{0} erwärmten Traubenzuckerlösung mit oder ohne Zusatz von Bittermitteln (Absinthin, Quassiin, α- und β-Hopfenbittersäure u. s. w.). Nach einer bestimmten Zeit spült man den nicht resorbierten Traubenzucker mit 200 cm^3 38—40 ^{0} warmen Wasser heraus und bestimmt den Zucker gewichtsanalytisch nach Allihn und das Chlornatrium nach Volhard (zur Feststellung der Sekretion). Die Resorptionsfähigkeit des Darmes und die Sekretion sind alsdann meistens nicht verändert. Dagegen werden Resorption und Sekretion gesteigert, wenn die Bittermittel 1 Std. vor dem Versuch in den Dünndarm gelangen. Diese Erhöhung der Resorption und Sekretion hält manchmal 4 Tage an. Zunz.

348. J. Hedenius, über das Schicksal der Kohlenhydrate im Säuglingsdarm.

349. F. Reach, über Resorption von Kohlenhydraten von der Schleimhaut des Rektums.

350. Fr. Kutscher und J. Seemann, zur Kenntnis der Verdauungsvorgänge im Dünndarm, I und II.

*Salaskin, der gegenwärtige Stand der Frage von dem Grade der Spaltung der Eiweissstoffe im Darmkanal. Einige neue Ansichten, den Eiweissstoffwechsel im Organismus betreffend. Russ. Arch. f. Pathol. **14**, 1902. Eine zusammenfassende Übersicht der neueren Arbeiten über die Verdauung im Darme. Es wird die Möglichkeit einer weitgehenden Synthese des Eiweisses aus den krystallinischen Produkten der Eiweissspaltung hervorgehoben. Lindemann.

*Carlo Ferrai, zur Kenntnis der Duodenalverdauung des Eiweisses, in der Leiche untersucht. Pflügers Archiv **89**, 527 bis 546. Gerichtl. med. Inst. Genua. Hunde erhielten Eiweisswürfel à 0,25 g in das Duodenum und wurden sofort getötet. Am stärksten ist die postmortale Verdauung 2$^1/_2$ Std. nach der Mahlzeit, 4 Std. nach

derselben erheblich abgeschwächt, aber auch beim nüchternen Hunde nachzuweisen. 9 Std. nach dem Tode sistiert sie ganz. Von der Temperatur der äusseren Umgebung ist sie im allgemeinen unabhängig. Das Maximum der Verdauung findet sich also zu einer Zeit, wo die Wirksamkeit des Pankreassaftes zwar klein, seine Menge aber (nach Walther) gross ist. Spiro.

*H. Friedenthal, über die Permeabilität der Darmwandung für Substanzen von hohem Molekulargewicht. Teil II. Der Durchtritt kolloider Körper durch die Darmwandung. Engelmanns Archiv 1902, 149—153. Physiol. Inst. Berlin. Ein seit 48 Std. hungerndes Kaninchen erhielt an 4 aufeinander folgenden Tagen je 100 cm³ unverdünnten Hühnereiweisses, im Harn konnten nur Spuren, keine quantitativ bestimmbaren Mengen von Eiweiss nachgewiesen werden. Kolloidale Kieselsäure, für die, wie durch Gefrierpunktsversuche nachgewiesen wurde, kein spaltendes Ferment in der Darmschleimhaut existiert, erschien dagegen nach Fütterung im Kaninchen- resp. Hundeharn, in allerdings nicht quantitativ bestimmbarer Menge. Kolloidale Körper passieren also die Darmwand, allerdings in einer ihrem geringen Diffusionsvermögen entsprechenden kleinen Menge. Spiro.

*Henri Stassano, über die vom Duodenum aus abnehmende Intensität der Quecksilber-Elimination in den verschiedenen Regionen des Darms. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1100. Lab. toxicol. Préf. police. Paris. Die J. T. **31**, 167 referierte Mitteilung ergänzt Verf. durch speziellere Angaben über die Quecksilbervergiftung. Die Ausscheidung des Metalls ist schon im Magen nachweisbar, im Rektum fehlt sie. Quecksilber, Arsen, Strychnin, Morphin werden als Nukleinverbindungen ausgeschieden und sind als solche in der Darmwand nachzuweisen. Die beiden erstgenannten Stoffe bilden in Magensaft unlösliche Verbindungen, das Morphin lässt sich mit den Nukleoalbuminen nach Halliburton aus dem Darm gewinnen. Herter.

*A. Exner, wie schützt sich der Verdauungstrakt vor Verletzungen durch spitze Fremdkörper? Pflügers Arch. **89**. 253—280.

*J. Munk, über die Reaktion des Dünndarmchymus bei Karnivoren und Omnivoren. Zentralbl. f. Physiologie **16**, 37—39. Vielfältige Untersuchungen ergaben, dass der Chymus für die auf CO_2 empfindlichen Indikatoren, nie alkalisch, sondern neutral oder sauer reagiert. Speichel ist neutral oder schwach sauer ($NaHCO_3$). Pankreas dagegen ist alkalisch (viel $NaHCO_3$, wenig Na_2CO_3). — Bezüglich einer sich daran anschliessenden Polemik zwischen M. Matthes und J. Munk vergl. ebenda 145—148. Spiro.

351. J. C. Hemmeter, Beiträge zur Antiperistaltik des Darms (Grützner).

352. W. Wolff, die Bewegungen des Duodenums, nebst Bemerkungen über einzelne Bewegungsformen des Dünndarms überhaupt.

*H. Strauss, zur Frage der Beziehungen zwischen Magendarmkanal und perniciöser Anämie. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 798 bis 800 und 825 - 828. Histologisch und kritisch.

Darmfäulnis.

*Wald. Backmann, ein Beitrag zur Kenntnis der Darmfäulnis bei verschiedenen Diätformen unter physiologischen Verhältnissen. Zeitschr. f. klin. Mediz. **44**, 458—480. B. hat den Einfluss der Kohlenhydrate, des Fettes und der Art des Eiweisses auf die Darmfäulnis, gemessen an der Art der Schwefelsäureausscheidung, untersucht und gefunden: Die Kohlenhydrate scheinen keine grössere Einwirkung auf die Eiweissfäulnis im Darm auszuüben, Fett dagegen scheint eine Steigerung der Fäulnis hervorzubringen, während ein Unterschied zwischen animalischem und vegetabilischem Eiweiss nicht aufgefunden werden konnte. Bei ausschliesslicher oder vorwiegender Milchdiät wird in der Regel eine relativ geringe Fäulnis hervorgebracht. Die Darmfäulnis hängt von der Eiweissmenge der Nahrung ab, deshalb gilt die Regel: je grösser der Eiweissgehalt der Nahrung, desto grösser die Fäulnis. Bestimmte Proportionen scheinen jedoch nicht zu bestehen.
Andreasch.

*Spolverini, Assimilation und Fäulnis im Darm bei Kindern in den ersten Lebensmonaten mit Kuhmilchernährung. 4. Congresso pediatrico italiano, Firenze 1901. Ausgehend von der feststehenden Beobachtung, dass Kinder bei Ernährung mit sorgfältig gewonnener roher Kuhmilch weit besser gedeihen, als wenn sie mit sterilisierter oder gekochter Milch aufgezogen werden, hat der Verf. eine Reihe von Untersuchungen über Assimilation und Fäulnisvorgänge im Darm bei künstlicher Ernährung mit Kuhmilch gemacht und zwar an 3—5 Monate alten vollkommen gesunden, kräftigen, bis dahin mit Muttermilch aufgezogenen Kindern. 2 solchen Säuglingen, die wegen akuter Erkrankung der Mutter von der Brust genommen werden mussten, wurde einen Monat lang rohe und dann einen Monat lang die gleiche, aber gekochte Kuhmilch gegeben. Die Resultate waren vollkommen übereinstimmend und sehr überzeugend. Was dabei vor allem beachtenswert erschien, lässt sich kurz in den Worten zusammenfassen: Ernährung mit roher Milch: befriedigende Magendarmfunktionen, Gewichtszunahme; Ernährung mit gekochter Milch: Magendarmstörungen, Gewichtsabnahme. Bei ersterer wurde der N regelrecht resorbiert, bei letzterer wurde mehr N im Harn ausgeschieden, als die zugeführte Milch enthielt. Ebenso verhielt es sich mit der Fettausscheidung in den Fäces, wo bei Ernährung mit gekochter Milch 5 mal mehr Fett im Kot wieder abgeht, als nach roher Milch. Ferner fand sich die Darmfäulnis nach gekochter Milch 3 mal so stark als nach roher Milch. Demnach ist die Ernährung

mit roher Milch der mit gekochter Milch, wenn richtig durchführbar, entschieden vorzuziehen. Colasanti.

353. A. Bonanni, über den Einfluss der Käsearten auf die Ätherschwefelsäureausscheidung.

*A. Albu, weitere Beiträge zur Lehre von der Darmfäulnis. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 1090–1095. A. findet bei einer Vegetarianerin strengster Observanz geringe Darmfäulnis. Die Nahrung enthielt 5 bis 6 g N, im Urin fanden sich bei 490 - 722 mg Gesamt-H_2SO_4 nur 59 bis 81 mg gepaarte H_2SO_4. Die Indikanreaktion war in der ersten Reihe gering, in der andern stark. Die Niedrigkeit der Werte für die Darmfäulnis ist bedingt durch den geringen Gehalt der Nahrung an fäulnisfähigen Stoffen (Eiweiss), durch lebhafte Darmperistaltik, vielleicht auch durch fäulniswidrige Eigenschaften der vegetarischen Kost. Magnus-Levy.

*L. Simonelli, über die Wirkung einer Schwefelverbindung auf die Darmfäulnis. Nuova rivista clin.-terap. Anno 3, No. 8, 395. Die Harnmenge war vermehrt, die Menge der gepaarten Schwefelsäure betrug 0.2443 und 0,2204 gegen 0,2512 g, während das prozentuelle Verhältnis von 0,026 auf 0,0174 sank.

*J. A. Wesener, die Beziehungen der Indikanurie und Oxalurie zur gastrointestinalen Fermenttätigkeit. Journ. Amer. Med. Association 1901, 6. April; Arch. f. Verdauungskrankh. 8, 174. W. kam zu folgenden Schlüssen: Spuren von Oxalaten finden sich auch im normalen Harn und entstammen der Nahrung. Oxalatkrystalle weisen auf gastrointestinale Gärungen hin: es muss dann an Oxalsäure reiche Nahrung vermieden werden. Indikan findet sich oft, aber nicht immer mit Oxalatkrystallen kombiniert. Fleischnahrung bei Hyperacidität vermehrt die fermentativen Prozesse. Bei Hyperacidität ist sowohl Indikan, wie Oxalsäure vermehrt. Die Symptome der oxalsauren Diathese beruhen auf toxischen Produkten.

*W. Prutz und A. Ellinger, über die Folgen der Darmgegenschaltung. Zugleich ein Beitrag zur Lehre von der Indikanurie. Archiv f. klin. Chirurgie 67, Heft 4. Wird eine Dünndarmschlinge gegengeschaltet, d. h. aus der Kontinuität getrennt und das obere Ende mit der abführenden, das untere mit der zuführenden Darmschlinge vereinigt, so kommt es zu einer spindelförmigen Erweiterung des Darms zu beiden Seiten der oberen Naht; in dieser Erweiterung finden sich feste Teile aus der Nahrung, wie Knochenstücke, angehäuft. In der Gegend der Erweiterung ist die Muskulatur des Darms hypertrophisch. Bei den operierten Tieren ist der Indikangehalt des Harns sehr erheblich vermehrt. In 3 Fällen wurde mehrere Tage nach der Gegenschaltung oberhalb der unteren Naht durch Umlegung eines Seidenfadens und Übernähung desselben eine Stenose angelegt; in 2 Fällen kam es danach zwischen der verengten Stelle und der unteren Naht zu einer Erweiterung des Darms, was mit Sicherheit beweist, dass die gegen-

geschaltete Schlinge in alter Richtung arbeitet. Dafür spricht auch, dass die operierten Tiere mit einer Nahrung, die vorher ausreichend gewesen war, nicht auskamen. Vogt.

*Paul C. Freer und Fr. G. Novy, über die Bildung, Zersetzung und keimtötende Wirkung des Benzoylacetyl- und Diacetylperoxydes. Amer. Chem. Journ. **27**, 161—192.

*Paul C. Freer, die Darstellung von Benzoylacetylperoxyd und dessen Gebrauch als innerliches Antisepticum bei Cholera und Dysenterie. Bureau of Govern. Lab. 1902, No. 2.

*Kukula, Untersuchungen über Autointoxikationen bei Darmocclusionen. Arch. f. klin. Chirurgie **63**, 773. Im pathologischen Darminhalte bei Occlusion sind toxische Substanzen enthalten, welche in das Alkoholextrakt übergehen und konstant bestimmte Vergiftungssymptome hervorrufen. Andreasch.

*J. Le Calvé, Beitrag zum Studium von zwei Darmtoxinen. Archives générales de médecine **189**, 513—573. Tägliche während einiger Wochen wiederholte Einspritzungen von einem cg Indol in wässriger oder alkoholischer Lösung rufen nicht den Tod beim Kaninchen hervor. Das Atmen geht zuerst rascher dann bedeutend langsamer vor sich. Die Atmungsbewegungen sind tiefer und voller. Manchmal Atmungsstillstand während einiger Augenblicke, selten Cheyne-Stokesscher Rhythmus. Verlangsamter, manchmal unmerklicher Puls. Der Arteriendruck ist grossen Schwankungen unterworfen und vermindert sich leicht. Gewöhnlich wird das Tier empfindungslos, manchmal besteht hingegen Hyperästhesie. Mitunter momentane Anurie oder Oligurie. Der Harn enthält kein Eiweiss, wenig Indol, ziemlich viel Indikan. Eine Einspritzung von 10 cg Indol bei 30° tötet das Kaninchen. Beim Meerschweinchen hat das Indol dieselbe Wirkung wie beim Kaninchen. Die Wirkung des Indols ist stärker bei hoher Temperatur als bei niedriger. Das Skatol bringt auch analoge Erscheinungen bei den Tieren hervor. In den Nieren und dem zentralen Nervensystem ruft das Indol Kongestion und sogar kleine Blutergüsse hervor. Zuhz.

*J. Drucbert und M. Dehon, Untersuchungen über die Toxicität von Darmschleimhautextrakten. Echo méd. du Nord **6**, 137—139. (Lab. patholog. expériment. Lille, H. Surmont.) Wässrige Extrakte und Glyzerinextrakte der Dünndarmschleimhaut von nach 24stündigem Fasten getöteten Hunden bei Kaninchen in die Vena marginalis des Ohres eingespritzt, sind toxisch. Die Toxicität ändert sich nach der Dilution des Extraktes und der Art der Filtration (durch Papier oder durch Porzellan) bei der Bereitung des Extraktes. Erhält das Kaninchen vorher eine intravenöse Einspritzung von Blutegelextrakt, so widersteht das Tier selbst Extraktdosen, welche 2 und selbst 3 g Dünndarmschleimhaut entsprechen, während sonst die tötliche Dosis desselben Extraktes 1 g Dünndarmschleimhaut entspricht. Die Toxicität des Dünndarm-

schleimhautextraktes beruht zum Teile auf einer koagulierenden Wirkung desselben. Zunz.

*E. Cassaët und Saux, über die Toxicität und die Entstehungsart der toxischen Stoffe während der Verdauung von Fleisch. Journ. de méd. de Bordeaux **32**, 169—170.

354. L. Laufer, über den Einfluss der Darmbakterien auf die Ausnutzung N-haltiger Nahrung unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen.

355. M. Schottelius, die Bedeutung der Darmbakterien für die Ernährung.

*Max Schottelius, über die Bedeutung der Darmbakterien für die Ernährung. Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie **6**, 139—144. Zusammenfassende Schilderung früherer Versuche.

*Alex. Klein, die physiologische Bakteriologie des Darmkanals. Die bakteriellen Verhältnisse innerhalb des Darmkanals des Kaninchens. Koninkl. Acad. v. Wetensch. te Amsterdam **10**, 584. Das Verhältnis zwischen den in einer Bakterienkultur vorhandenen toten und lebenden Individuen wird vom Verf. mit dem Namen Sterilitätsindex bezeichnet; derselbe wird 1. aus der Differenz der mittels Kultur- und Zählmethode gefundenen Zahlen, 2. aus der Bestimmung derjenigen Fraktion der mikroskopisch gezählten Organismen, welche auch zeugungsfähig sind, festgestellt. Letztere Bestimmung wird auf biologischem Wege vorgenommen. Die eingehende Untersuchung des Darminhalts bei Kaninchen ergab eine sehr geringe Zahl lebender Bakterien im Verhältnis zur Grammzahl des Darminhalts und zur Zahl der abgetöteten Mikroorganismen; nirgends fand sich eine Vermehrung, im Gegenteil in nahezu dem ganzen Darmrohr ein Absterben lebender Bakterien. Zeehuisen.

*K. Rogoziński, über die im gesunden Organismus sich abspielende Resorption von Bakterien aus dem Darm. Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] **2**, B, 57—158.

356. D. Dulkworth und A. E. Garrod, ein Beitrag zur Kenntnis des Darmsandes.

356a. C. H. Bedford, Notiz über einen Fall „wahren" Darmsandes.

Fäces.

*A. Schmidt und J. Strasburger, die Fäces des Menschen im normalen und krankhaften Zustande mit besonderer Berücksichtigung der klinischen Untersuchungsmethoden. I. und II. Abschnitt. Die makroskopische und mikroskopische Untersuchung der Fäces von A. Schmidt, Berlin 1901, 96 Seiten und 6 Tafeln.

*A Schmidt und J. Strasburger, die Fäces des Menschen im normalen und krankhaften Zustande mit besonderer Berücksichtigung der klinischen Untersuchungsmethoden, II. Teil (3. Abschnitt). Chemische Unters. d. Fäces. Berlin 1902, Hirschwald.

*Oefele, Häufigkeitstabellen nach 630 systematischen Fäcesanalysen aufgestellt. Mediz. Blätter 1902, No. 5, 8, 11, 13, 14, 19, 21.

*J. Strasburger, Untersuchungen über die Bakterienmenge in menschlichen Fäces. Zeitschr. f. klin. Mediz. **46**, 413—444. Durch das vom Verf. ausgearbeitete, eingehend beschriebene Verfahren wurde ermittelt, dass normalerweise rund ein Drittel der Trockensubstanz des Kotes gesunder Erwachsener bei mittlerer Kost aus Bakterienleibern besteht. Die Menge beträgt trocken bei Erwachsenen täglich 8 g, bei dyspeptischen Störungen 14 g, sogar 20 g, bei habitueller Verstopfung 5,5 g, sogar blos 2,6 g. In einem Falle von Galleabschluss betrug die Menge der Bakterien nur 3,2 g. Die Anzahl ergibt sich für den Tag etwa zu 128 Billionen. Auf Grund der Stickstoffbestimmungen findet man, dass bei milder Kost mindestens die Hälfte des gesamten Kotstickstoffs auf Rechnung der Bakterien kommt; das Gleiche konnte bei einem Versuche mit Hungerkot festgestellt werden. Andreasch.

*Teisi Matzuschita, Untersuchungen über die Mikroorganismen des menschlichen Kotes. Arch. f. Hygiene **41**, 211—255.

357. M. Krüger und A. Schittenhelm, die Purinkörper der menschlichen Fäces.

*Karl Rössler, über das Vorkommen von Zucker im Stuhle der Diabetiker. Zeitschr. f. Heilk. 1901, 302.

*Leo Langstein, Untersuchungen über die Acidität und den Zuckergehalt von Säuglingsstühlen. Jahrb. f. Kinderheilk. **56**, 350 bis 358. L. extrahierte ganz frischen Kot von normalen Brustkindern unter Verreiben mit siedendem Wasser und titrierte das Filtrat mit $^{n}/_{10}$-Natronlauge unter Benutzung des Försterschen Indikators. 100 g feuchter Kot verbrauchen so 2,1—3,7 cm^3 $^{n}/_{10}$-Lauge (übereinstimmend mit Hellstroins Angaben). Blaubergs sehr viel höhere Werte sind wohl durch ein anderes Titrationsverfahren bedingt. — Zucker war in diesen normalen Stühlen von Brustkindern wohl öfter in Spuren (Osazonprobe), aber nie in quantitativ bestimmbarer Menge vorhanden. Magnus-Levy.

*O. Heubner, die Kuhmilchfäces des Säuglings. Verhandl. der 18. Versamml. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1902, 230—235. Das verschiedene Aussehen der Stühle eines Säuglings bei Ernährung an der Brust oder mit Kuhmilch beruht vielleicht darauf, dass bei Kuhmilchnahrung viel mehr Asche mit dem Stuhlgang ausgeschieden wird. Der grosse Aschegehalt der Kuhmilch stellt grosse Anforderungen an die Resorptionskraft des Darms und erklärt vielleicht die Neigung der mit Kuhmilch ernährten Säuglinge zu Verstopfung. Vogt.

358. L. van Hallie, Fäces bei Ernährung mit Buttermilch.
St. Weiser und A. Zaitschek, Betimmung der Kohlehydrate im Kot, Kap. III.

359. M. Bial, über den Befund von gepaarten Glukuronsäuren in normalen Fäces.

360. M. Bial und O. Huber, über den Befund von gepaarter Glukuronsäure in den Fäces nach Mentholdarreichung.

*Oefele, Lösung und quantitative Bestimmung koagulierter Eiweisskörper durch Thiosinamin. Pharm. Zentralhalle 43, 1—4; chem. Zentralbl. 1902, I. 502. Thiosinamin löst koaguliertes Eiweiss: Verf. benutzt diese Reaktion, um aus den Fäces koaguliertes Eiweiss auszuziehen. Ein aliquoter Teil der Fäces wird mit Sand, Thiosinamin und etwas Wasser zum Brei angerührt und auf dem Wasserbade digeriert. Dann wird die Masse am Filter mit siedendem Wasser erschöpft, im Filtrate die Eiweissstoffe mittelst Pikrinsäure gefällt, oder noch besser wird das stark eingeengte Filtrat wiederholt mit Alkohol gemischt, filtriert oder dekantiert. Der zurückbleibende Niederschlag enthält in zunehmender Reinheit das Eiweiss der Fäces. Frei von koaguliertem Eiweiss waren die Fäces nie, sowohl ein allzu niedriger als ein allzu hoher Gehalt soll pathologisch sein. 4—8% koaguliertes, durch Thiosinamin gelöstes Eiweiss kann als normal gelten.

*H. Salomon, über Fettstühle. Verhandl. d. 20. Kongr. f. innere Mediz. 1902, 244—249. Während S. früher in Fällen von mangelhafter Fettresorption infolge von Pankreaserkrankung einen wesentlichen Erfolg von Pankreaspräparaten gesehen hatte, versagte diese Behandlung bei 2 Fällen von Steatorrhoe vollständig. Verf. nimmt an, dass hier eine Resorptionsstörung infolge einer Darmwanderkrankung als die Ursache der Fettausscheidung anzusehen ist. Jacoby.

*H. Salomon, zur Organotherapie der Fettstühle bei Pankreaserkrankung. Berliner klin. Wochenschr. 1902. 45—48. Mit „Pankreon", einem Pankreatin-Tanninpräparat der Rhenania-Aachen, liess sich in zwei Fällen von pankreatogener Steatorrhoe Verminderung der Fettausscheidung und Besserung der N-Aufnahme erzielen.

*Will. Salant, über den Einfluss des Dickdarminhaltes auf Strychnin. Zentralbl. f. innere Mediz. 23. 1089—1991. Im Dickdarminhalt des Kaninchens ist eine Substanz enthalten, welche den Nachweis von Strychnin (1 mg) unmöglich macht. Andreasch.

*H. Strauss, zur Methodik der Stuhluntersuchungen. Fortschr. d. Mediz. 20. No. 28. Zur Abscheidung der groben Partikelchen dient eine Art Glasirrigator, der mit einem Siebdeckel verschlossen ist; das von unten eintretende Wasser bewirkt den Schlemmprozess in 5—15 Min.

361. G. Swirski, über das Verhalten des festen Magendarminhaltes bei absoluter Karenz der Kaninchen.

362. Ed. Schunck, Beiträge zur Chemie des Chlorophylls; über die Änderungen, denen Chlorophyll bei dem Durchgang durch den tierischen Körper unterliegt.

296. **Lucien Malloizel: Über die Sekretion der Submaxillardrüse nach subkutanen Injektionen von Pilokarpin**[1]). An Hunden mit permanenter Fistel des Whartonschen Ganges konstatierte M., dass 1 cg Pilokarpinchlorhydrat eine nach 3 bis 6 Min. einsetzende Sekretion hervorruft, welche in 96 bis 65 Min. 29 bis 58 cm^3 Speichel produziert. Letzterer ist anfänglich dünnflüssig und frei von Mucin, nach 15 Min. erreicht letzteres ein Maximum; der Gehalt an Diastase zeigt ein ähnliches Verhalten. Bei geringeren Dosen Pilokarpin setzt die Sekretion später ein, und das Mucin-Maximum wird langsamer erreicht. In folgender Tabelle sind die Bestimmungen zusammengestellt, welche an den in Zeiträumen von je 5 Min. gesammelten Speichelportionen ausgeführt wurden. Bei Hund I begann die Sekretion nach 3 Min. bei Hund II nach 6 Min.

Hund I, 15,5 kg 10 mg Pilokarpinsalz		Hund II, 15,0 kg 6,6 mg Pilokarpinsalz		
Menge cm^3	Mucin mg pro cm^3	Menge cm^3	Mucin mg pro cm^3	Diastatische Wirkung mg Glukose
—	—	—	—	—
6	1,6	2	0	0
7,8	6	2,5	1,6	0,5
4	6,6	7	7,5	0,5
3	8,7	5,4	7,5	0,4
3	8,7	4	7,5	0,5
3,2	9,0	3,5	7,7	1,6
3	7,5	3,8	8,0	2,6
3,7	7,5	3,7	18,0	2,4
3,8	6,2	3	19,0	1,5
3,6	2,5	3,1	12,0	0,8
3,7	1,9	3	13,0	0,7
3,4	2,0	2,9	9,0	1,2

Herter.

297. **Lucien Malloizel: Einige Versuche über die Sekretion der Submaxillardrüse während der Pilokarpin-Wirkung**[2]). Bei einem

[1]) Sur la sécrétion de la glande sous-maxillaire, après injections sous-cutanées de pilocarpine. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 477—479. Lab. physiol. Sorbonne. — [2]) Quelques expériences sur la sécrétion de la glande sous-maxillaire pendant l'action de la pilocarpine. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 479—481.

Hund, welchem die Chorda tympani der einen Seite durchschnitten war, sezernierte die entsprechende Drüse nicht bei Reizung der Zunge durch Salz. Die Injektion von 1 cg Pilokarpinchlorhydrat bewirkte nach 6 Min. die Absonderung eines Sekrets, welches schneller abnahm als bei normalen Tieren, übrigens reicher an Mucin war (vergl. vorhergehendes Ref.). Das in Zeiträumen von je 5 Min. gesammelte Sekret betrug 7, 2,8, 2,4, 3, 2,9, 2,1, 2, 1,6 etc. cm³, der Mucingehalt desselben 7,6, 11,0, 15,7, 15,7, 10,9, 12,0, 12,0 etc. Das Pilokarpin scheint demnach zum grossen Teil auf die Elemente der Drüse direkt zu wirken. Während bei einem normalen Tier, welches unter Pilokarpinwirkung steht, der sezernierte Speichel dünnflüssiger und mucin-ärmer wird, wenn Salz auf die Zunge gebracht wird, zeigte der Hund mit durchschnittener Chorda keine Änderung der Submaxillaris-Absonderung bei dieser Applikation. Herter.

298. **C. A. Pekelharing: Mitteilungen über Pepsin**[1]. Aus Schweinemagen liess sich Pepsin (nach Behandeln mit ammoniakalischem Bleiacetat und Oxalsäure, entweder Dialyse oder Sättigung mit Ammonsulfat) in durchsichtigen, globulitenähnlichen Kügelchen, aber nicht von konstanter Zusammensetzung gewinnen, wohl aber gelang dies aus dem nach der Pawlowschen Methode gewonnenen Hundemagensaft. Sowohl in dem durch Dialyse gewonnenen, als auch in dem aus dem Dialyse-Filtrat durch Halbsättigung mit Ammonsulfat gewonnenen Präparat konnte kein Phosphor nachgewiesen werden, dagegen 52 C, 7,07 H, 14,44 N, 1,63 S und 0,49 % Cl. α_D nicht weit von — 50° entfernt. Beim Erhitzen der sauren Pepsinlösung scheidet sich ein phosphorfreies Spaltungsprodukt ab mit 50,35 C, 6,98 H, 14,9 N und 1,64 % S, dasselbe liefert bei der Spaltung Purinbasen (Xanthin) und eine Pentose, aber keine Nukleïnsäure. Bei der Spaltung mit Alkali entsteht unter H_2 S-Abspaltung die »Pepsinsäure«, die die Eiweiss-Reaktionen gibt, mit Alkalien echte elektrolysierbare Salze liefert und 50,79 C, 7,02 H, 14,44 N, 1,08 % S enthält. Die verschiedenen Pepsine scheinen mit einander identisch zu sein. P. betrachtet sein Produkt als reines Enzym, da die verdauende Kraft des Magensaftes (gemessen nach Mett) mit seinem Gehalt an jenen Eiweissstoff gleichen Schritt hält. Auch die Tatsache, dass Formaldehyd, welcher die meisten Proteïnstoffe verändert, die Pepsinwirkung nicht stört, lässt sich leicht

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 8—30.

erklären, da sein Eiweisskörper durch Formaldehyd nicht verändert wird. Der isolierte Eiweisskörper zeigt auch Labwirkung und Plasteinbildung (Niederschlag in Albumosenlösung). Spiro.

299. **S. Sawamura: Über die Wirkung des Formaldehyds auf Pepsin** [1]. Käufliches Pepsin, gelöst in einer 10 proz. Lösung von Formaldehyd, 24 Std. stehen gelassen, hatte seine Wirkung vollständig verloren, als es aus dieser Lösung mit Alkohol gefällt, und nach dem Waschen mit Alkohol in 0,2 proz. Salzsäure gelöst, mit gequollenem Fibrin bei 36° digeriert wurde, während im Kontrollfall das in Thymollösung gestandene und ebenso mit Alkohol weiter behandelte Pepsin seine volle Wirkung bewahrt hatte. Die widersprechenden Beobachtung von Bliss und Novy, sowie von Pekelharing [vorstehendes Referat] beruhen jedenfalls darauf, dass die Forscher verdünnteren Formaldehyd verwendeten und diesen auf das Pepsin nicht in neutraler, sondern in salzsaurer Lösung wirken liessen. Loew.

300. **Ferd. Klug: Über das Enzym der Pylorus-Schleimhaut** [2]. Verf. bespricht zuerst seine früheren einschlägigen Versuche, die mit denen anderer Autoren übereinstimmend bewiesen haben, dass die Pylorus-Schleimhaut mit dem der übrigen Magenschleimhaut vollkommen identisches Pepsin absondert. Sodann wird die Behauptung Glaessners [J. T. **31**, 506], betreffend die Abwesenheit von Pepsin und Vorhandensein eines eigenen Fermentes, des Pseudopepsins, angegriffen. Glaessner behauptete das Pseudopepsin zugleich mit den Profermenten in dem mit Na_2CO_3 alkalisch gemachten Extrakt gewonnen und, nachdem die Profermente mittelst Uranylacetat ausgefällt waren, isoliert zu haben. Aus dem Auftreten der Tryptophanreaktion folgert er, dass es sich hier um ein dem Trypsin oder dem proteolytischen Fermente der Leber ähnliches Ferment handelt, das sowohl bei saurer, als auch bei alkalischer Reaktion wirksam ist, ferner das dasselbe auch in der Fundusschleimhaut und in den Brunnerschen Drüsen vorhanden und andererseits, da er aus der Pylorusschleimhaut kein anderes Ferment oder Proferment gewinnen konnte, das einzige Ferment der Pylorusschleimhaut wäre. Verf. führte nun Kontrollversuche bei alkalischer Reaktion mit Fundus- und Pylorusschleimhaut, Magenmuskulatur und gekochter

---

[1]) Bull. College of Agriculture, Tokio, 5, 265—266. — [2]) Orvosi hetilap 1902, No. 44, 45 u. Pflügers Arch. 92, 281—292.

Magenschleimhaut aus, die mit Ausnahme der gekochten Magenschleimhaut so geringe Absorptionskoëffizienten gaben, dass Autodigestion ausgeschlossen war und den verhältnismäßsig grösseren Wert der gekochten Magenschleimhaut nur die unter solchen Umständen beschleunigte Hydrolyse erklären konnte. Ebenso bekam Verf. bei Fibrinverdauung mit denselben Extrakten bei alkalischer Reaktion von den ersteren nur unwesentlich verschiedene Werte, bei Vorhandensein von freier Salzsäure bis zu 0,5 % hingegen Absorptionskoëffizienten, die den Verdauungsprozess zweifellos beweisen. Da 0,5 % Na_2CO_2 das Pepsin zerstört, muss das Propepsin aktiv geworden sein, Tryptophanreaktion zeigte sich in keinem Falle. Auch mit den nach Glaessner dargestellten Uranylniederschlägen beobachtete Verf. bei saurer Reaktion Verdauung, mit dem Pylorusniederschlag ebenso, wie mit dem Fundusniederschlag, hingegen keine bei alkalischer Reaktion, was die Gegenwart von Propepsin und zugleich das Fehlen von Pseudopepsin in beiden beweist. Dasselbe Resultat gaben auch die Filtrate der Niederschläge. Als Verf. anstatt des bisher gebrauchten Thymols als Antisepticum Toluol verwendete, zeigte sich nur schwache Tryptophanreaktion, die aber im Vergleich zur Tryptophanreaktion der Trypsinverdauung verschwindend gering war, und da dieselbe erst nach Wochen auftritt, wäre das Pseudopepsin, selbst wenn sie dessen Vorhandensein beweisen würde, für die Verdauung vollkommen belanglos; viel wahrscheinlicher ist, dass die Tryptophanreaktion von einer minimalen Menge aus dem benachbarten Pankreas in die Magenschleimhaut gekommenen Trypsins herrührt. L. Liebermann jun.

301. **J. Pawlow und S. Parasschuck: Die Identität von Pepsin und Chymosin** [1]. Es wird vor Allem hervorgehoben, dass alle Eiweissfermente des Darmtraktus wie die Eiweissfermente des Magenfundussaftes, des Pylorussaftes, des Pankreassaftes, der Galle und des Duodenalsaftes eine auflösende Wirkung mit der koagulierenden vereinigen, wobei denjenigen Säften, welche am stärksten auflösen, also dem Magen- und Pankreassaft (resp. Pepsin und Trypsin) auch die stärkste koagulierende Wirkung zukommt. Dieser Parallelismus geht aber viel weiter und die koagulierende Wirkung des Magensaftes steigt und fällt mit der auflösenden Wirkung desselben und ist in demselben Grade von dem Stadium der Sekretion und der Zusammensetzung der

---

1) Botkins Krankenhauszeitung 1902, Nr. 33 und 47. (Russisch).

Nahrung abhängig. Es gelingt auch auf keine Weise die zwei Fermente des Magensaftes von einander zu trennen. Weder die von Hammarsten angegebene Methode, das Chymosin durch längere Aufbewahrung im Thermostat zu zerstören, noch die von demselben Autor angegebene Methode das Pepsin durch Magnesiumkarbonat zu präzipitieren, führt zu diesem Ziele. Im ersten Falle sinken die beiden Fermentwirkungen einander parallel, im zweiten ist es nicht schwer im Filtrate nach der Ansäuerung mit HCl Pepsin aufzufinden. Es sind also Gründe genug anzunehmen, dass der Magensaft nicht zwei Fermente, sondern ein einziges enthält, welchem eine reversible Wirkung zukommt, so dass je nach den Bedingungen der Reaktion bald eine Fällung, bald eine Auflösung des Eiweisses stattfindet, wie solches schon für manche andere Fermente festgestellt wurde. In einem kurzen Nachtrage wird noch beigefügt, dass auch bei der Neutralisation des Magensaftes nach einer längeren Selbstverdauung desselben, derselbe Parallelismus der Wirkungen festzustellen ist, und dass auch die von Glaessner vorgeschlagene Methode der Trennung dieser zwei Fermente durch Uranylphosphat die angeführte Ergebnisse nicht ändert, da dieselbe auf den hemmenden Einfluss des Natriumacetats zurückzuführen ist, welches die auflösende Wirkung vollständig aufhebt, ohne der koagulierenden im Wege zu stehen. Lindemann.

302. **E. J. Spriggs: Eine neue Methode zur Bestimmung der Pepsinwirkung**[1]). Als Maass der Pepsinwirkung dient die Abnahme der Viskosität der Eiweisslösung, gemessen an einem Ostwaldschen Viskosimeter, das für destilliertes Wasser eine Durchflusszeit von 73,1 Sekunden zeigte. Eiweisslösung, die durch Pepsin-HCl oder durch HCl allein verdaut wird, zeigt eine zuerst sehr schnelle, dann eine immer langsamer werdende Viskositätsabnahme, Salzsäure allein wirkt viel langsamer als Pepsin-Salzsäure. Proben derselben Eiweisslösung mit verschiedenen Mengen Pepsin behandelt, enthalten zur Zeit gleicher Viskosität dieselben Prozente koagulierbaren und nicht koagulierbaren Eiweisses, so dass damit in einer Reihe von Verdauungslösungen die Zeit zur Erreichung gleicher Stadien chemischer Veränderung bestimmt werden kann. — Das Quadrat der zur Erreichung der gleichen Durchflussgeschwindigkeit nötigen Zeit multipliziert mit der angewandten Pepsinmenge ist konstant; d. h. die Kurven der

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 35, 465—494. Physiol. Inst. Heidelberg.

Viskosisätsabnahme entsprechen einer logarithmischen Kurve $y = -k (pt^2)^n$, wo y die Viskosität, p die relative Stärke des Pepsins, t die Zeit in Sekunden ist (Wade). Spiro.

303. **R. Schorlemmer: Untersuchungen über die Grösse der Eiweiss verdauenden Kraft des Mageninhaltes Gesunder, wie Magen- und Darmkranker, unter kritisch-vergleichender Benutzung der Hammerschlag- und Mettschen Methode**[1]. Der eine Stunde nach dem Probefrühstück ausgeheberte, gut durchgeschüttelte, filtrierte Mageninhalt wurde auf Gesamtacidität und (mittels Dimethylamidoazobenzol) auf freie HCl titriert, die verdauende Kraft nach Hammerschlag [J. T. **25**, 270], Mett [J. T. **24**, 331] oder beiden, die Labwirkung nach Boas (Diagn. u. Ther. d. Magenkrankh. 1897, p. 200) geprüft. Die Nachprüfung des Hammerschlagschen Verfahrens unter Einhaltung einiger naheliegender Kautelen ergab schon bei Anwendung von Wasser statt Magensafts grosse Schwankungen, die nur auf ungleichmäfsiges Ausfallen des Eiweisses zu beziehen sind. Jedenfalls muss also bei Verdacht auf Pepsinmangel die Verdauungszeit länger gewählt werden. Der Haupteinwand gegen die Methode bleibt aber der, dass die bei der Magenverdauung als Hauptprodukte erscheinenden Albumosen bei der Essbachschen Fällung zwar zum Teil (als nicht absitzende Trübung) sich in der überstehenden Flüssigkeit finden, zum andern unbestimmbaren Teil hingegen in den Niederschlag hineingehen. Auch der in der Regel 0,25—0,5 ‰ betragende Eiweissgehalt des Mageninhaltfiltrates, das Fortdauern der Fermentwirkung nach Zusatz des Essbachschen Reagens, und der meist unphysiologisch hohe freie HCl-Gehalt im Gemisch aus saurer Eiweisslösung und Magensaft machen die Methode weniger brauchbar. — Beim Mettschen Verfahren legt Verf. auf genügende Weite der Kapillaren (2—3 mm) Gewicht, verbessert die Ablesung durch Anwendung eines [von Dr. Rohrbeck (Berlin, Karlstrasse) angefertigten] Messapparates, und führt zur Nachahmung der physiologischen Verhältnisse in manchen Versuchen eine drehende und wiegende Bewegung der Verdauungslösung durch, wozu ein im Thermostaten anzubringender Apparat konstruiert wurde. Die Ablesung geschah nach 24, 48, gelegentlich 72 Std. Die Mettschen Versuche ergaben die Unbegründetheit aller bisher gegen die Methode erhobenen Ein-

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. 8, 299—330, 447—505 und Berliner klin. Wochenschr. 1902, 1193—1200.

wände, und führten zu folgenden Ergebnissen: Die Eiweiss lösende Kraft nimmt mit Ansteigen des Prozentgehaltes freier HCl zu und fällt z. B. bei Verdünnung des Magensaftes durch Wasser. Für vergleichende Versuche muss deshalb stets die gleiche Menge Mageninhaltfiltrat zur Verwendung gelangen. Nach Versuchen, in denen nach Ablauf von 48 oder 72 Std. der Prozentgehalt an freier HCl künstlich wieder auf die anfängliche Höhe gebracht wurde, beruht die Abnahme der verdauenden Kraft mit der Zeit nur auf der Bindung von HCl durch die Verdauungsprodukte, das Ferment blieb (hier bis zu 96 Std.) unverändert wirksam. Überall liess sich ein fördernder Einfluss der Bewegung erkennen. — Magengesunde (40 Fälle): Die verdauende Kraft ergab sich in den meisten Fällen 6—10 mm pro 24 Std. Da sie auch bei gleichem Gehalt an freier HCl Schwankungen zeigt, ist ein verschiedener Pepsingehalt der Magensäfte anzunehmen. Ein Parallelismus zwischen HCl- und Pepsinabsonderung war aber ebensowenig festzustellen, wie zwischen Pepsin- und Lababsonderung. Dasselbe galt von 13 Fällen von Gastritis acida, sowie von 23 Fällen von Hyperacidität. In letzteren waren die Verdauungsgrössen durchschnittlich über der Norm wohl auf Grund einer vermehrten Pepsinabsonderung. Gastritis subacida (11 Fälle): Bei meist herabgesetztem Gehalt an freier HCl war die verdauende Kraft durchweg niedrig. Durch Erhöhung der HCl liess sie sich auf normale Werte bringen, mit Ausnahme zweier Fälle, den einzigen, in den somit Pepsinverminderung vorlag. Ebendieselben waren auch durch Labverminderung ausgezeichnet. Gastritis anacida (19 Fälle): Hier blieben, auch nachdem künstlich ein freier HCl-Gehalt von 30 erzeugt worden war, die Verdauungswerte mit 0,4 bis 4 mm pro 24 Std. weit unter der Norm. Da freie HCl vollkommen fehlt, ist hier die Pepsinproduktion immerhin dauerhafter als die Säureproduktion. Lab dagegen konnte nur in zwei Fällen und hier stark vermindert nachgewiesen werden. Carzinoma ventriculi (12 Fälle): 10 von diesen mit fehlender oder stark herabgesetzter freier HCl zeigten sämtlich stark verminderte Verdauungskraft, auch bei künstlich zur Norm gebrachter HCl, während die beiden Fälle mit normaler HCl-Sekretion auch normale Pepsinabsonderung zeigten. Die Labwirkung war annähernd parallel der Salzsäureherabsetzung vermindert. Neurosen (18 Fälle): Ein Parallelismus zwischen HCl und Pepsin bestand auch hier wieder so wenig wie zwischen Lab, Pepsin und HCl. In einem Falle mit fehlender HCl war auch der Pepsingehalt stark herabgesetzt, bei den

übrigen meist innerhalb normaler Grenze. Für Atonia, Ektasia, Ulcus ventriculi, Pylorusstenose, Hypersekretion, Duodenalstenose, Gastroenteritis acuta muss im Hinblick auf die geringe Zahl der untersuchten Fälle auf das Original verwiesen werden. Die ausführlichen Tabellen über sämtliche Versuche geben auch kurze klinische Charakteristiken der einzelnen Fälle. Spiro.

304. W. Middelveld-Viersen: **Beitrag zur Bestimmung des Äthylalkohols im Mageninhalt**[1]). Die Reaktion mit Silberbioxyd eignet sich sehr gut zur Erkennung kleiner Mengen Äthylalkohols in verdünnter Lösung (sogar bei 10000maliger Verdünnung, bei 70 bis 75° C.) durch die Silberausscheidung; die Essigsäurebildung kann sogar noch bei stärkerer Verdünnung wahrgenommen werden, und zwar mit sehr verdünnter Ferrichloridlösung. Die Intensität der Silberbioxydreaktion ist abhängig von der mehr oder weniger feinen Verteilung des Bioxyds und von der etwaigen Umhüllung desselben durch das entstandene Silber; daher die Reaktion nicht zur quantitativen Alkoholbestimmung verwendet werden kann (nur gegen 80 % Alkohol werden oxydiert). Die Einwirkung des Silberbioxyds auf Aceton ergibt wie beim Äthylalkohol einen Silberspiegel, indessen nur bei ziemlich hohem Prozentgehalt an Aceton, in welchem dasselbe fast nie im Mageninhalt sich vorfindet; der Verlauf dieser Reaktion ist noch unbekannt, nur tritt der Silberspiegel in derselben Weise wie beim Alkohol auf. Der Silberspiegel beim Alkohol zeigt sich zuerst unterhalb der Oberfläche der Flüssigkeit, derjenige beim Aceton geht vom Dioxyd aus.

Zeehuisen.

305. Franz Penzoldt: **Die Wirkung der Kohlensäure auf die Magenverdauung**[2]). Um die Aufenthaltsdauer der Speisen im Magen etc. unter dem Einflusse der Kohlensäure zu ermitteln, wurde das Probefrühstück (Semmel, Beefsteak) abwechselnd den einen Tag mit $^1/_2$ l Brunnenwasser, den anderen mit $^1/_2$ l kohlensaurem Wasser genommen und alle halben oder viertel Stunden etwas Mageninhalt entnommen. Bei quantitativen Bestimmungen wurde der Inhalt am ersten Tage nach $^1/_2$ Std., am zweiten Versuchstage nach $^3/_4$ Std. usw. entnommen. Im ganzen zeigte sich zwar keine erhebliche Beeinflussung der Magenver-

---

1) Bijdrage tot de bepaling van alcohol in maaginhoud. Ing.-Diss. Utrecht, 1902. — 2) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz., 78, 200—207.

dauung durch die Kohlensäure, aber doch eine zweifellose Verbesserung in zwei Richtungen. Die Säureabscheidung beginnt früher und erreicht durchschnittlich höhere Grade. Wenn sie früher abfällt, so hängt dies mit dem schnelleren Ablauf der Magenverdauung zusammen.

Andreasch.

306. P. B. Hawk und W. J. Gies: **Die quantitative Bestimmung des Acid-Albumins in Verdauungslösungen**[1]). Die Experimente wurden unternommen, um zu bestimmen, ob es möglich sei, das Acidalbumin in Verdauungsflüssigkeiten durch Neutralisation bei gewöhnlicher Temperatur vollständig auszufällen. Die Wirkungen verschiedener Säuren, der Verdünnung, der Menge verwendeter Substanz, der Proteosen und der bei der Neutralisation entstehenden Salze wurden genau untersucht. Die Verff. kommen zu dem Schluss, dass, wenn der letzte Anteil Säure mit sehr stark verdünntem Alkali neutralisirt wird, nur eine sehr geringe, fast zu vernachlässigende Menge Acidalbumin der Fällung entgeht. Das gebildete Acidalbumin ist etwas in verschiedenen Salzlösungen löslich, indem die absolute Menge des Gelösten abhängig ist vom Flüssigkeitsvolumen und vom Prozentgehalt der zugefügten Salzlösung. Die besten Resultate wurden erhalten durch Neutralisation in der Kälte, Erhitzen des neutralen Filtrates und Vereinigung der beiden entstandenen Niederschläge.

Jackson.

307. V. Grospietsch: **100 Magensaftuntersuchungen zur Bestimmung der freien Salzsäure und der Gesamt-Acidität unter normalen Verhältnissen für Breslau und Schlesien**[2]). Im Filtrate des 45 Min. nach Verzehrung des Probefrühstücks durch Expression gewonnenen Mageninhalts wurde die Gesamt-Acidität durch Titration mit Phenolphtaleïn, die freie Salzsäure durch Titration mit Kongopapier oder dem Günzburgschen Reagens als Indikator bestimmt. Der Durchschnittswert für freie Salzsäure betrug für Frauen 0,063 mit Günzburgs Reagens, 0,079 mit Kongorot, der für die Gesamt-Acidität 46,7. Die entsprechenden Werte für Männer sind 0,09—0,102 und 46,6.

Vogt.

308. R. Driest: **Untersuchungen über den Salzsäuregehalt des Mageninhalts**[3]). Als Mittelwert der durch Titration mit $^{n}/_{10}$-Natron-

1) On the quantitative determination of acidalbumin in digestive mixtures. Amer. Journ. Physiol. 7, 460—491. — 2) Ing.-Diss. Breslau 1902. — 3) Ing.-Diss. Greifswald 1902.

lauge und Phenolphtaleïn nach Ewaldschem Probefrühstück bestimmten Gesamtacidität fand sich bei 121 im letzten Jahre in der Greifswalder Klinik untersuchten Fällen 48,5 (Karzinomkranke ausgeschlossen). Hyperchlorhydrie fand sich nur bei 16 % der Magenkranken; freie Salzsäure fehlte bei 31 von den 121 untersuchten Fällen. Nach Genuss einer durch 15 Min. langes Kochen aus 40 g Knorrschem Hafermehl, 1 g Kochsalz und 900 cm^3 destillirten Wassers hergestellten Suppe war der durch Titration mit Phenolphtaleïn ermittelte Wert für die Gesamtacidität durchschnittlich grösser als der nach Martius und Lüttke bestimmte. Die Werte für die gebundene Salzsäure schwanken trotz gleicher Bedingungen nicht nur bei verschiedenen magengesunden Personen, sondern auch bei ein und derselben bei wiederholten Untersuchungen. Vogt.

309. **H. Kornemann: Über Salzsäureproduktion und motorische Tätigkeit des normalen menschlichen Magens**[1]. Um Aufschluss über die absolute Menge der im Magen zu bestimmter Zeit enthaltenen Gesamtsäure und HCl zu erhalten, wird das Volum des zu bestimmter Zeit nach Probefrühstück oder -Mahlzeit vorhandenen Mageninhalts im Anschluss an Matthieu und Rémond [J. T. **20**, 224] sowie Cohnheim [J. T. **30**, 375] folgendermaſsen ermittelt: Nachdem vom Inhalt eine Portion A, deren Gesamtacidität ac′ beträgt, aspiriert ist, werden 100 cm^3 Wasser eingeführt, durch Bewegungen mit dem Rest x gut durchmischt und an einer nunmehr aspirierten Portion neuerdings die Acidität ac″ bestimmt. Dann berechnet sich x aus der Gleichung: $x : x + 100 = ac'' : ac'$, und der Gesamtinhalt beträgt $A + x$. Indem die Inhaltsbestimmung an aufeinanderfolgenden Tagen nach Probefrühstück je 10 Min., nach Probemahlzeit je 15 Min. später vorgenommen wurde, ergaben sich ohne weiteres Kurven für die Motilität, und durch jedesmalige Bestimmung der Gesamtacidität, Gesamtsalzsäure (nach Sjöqvist) und freien Salzsäure (mittels Dimethylamidoazobenzol) Kurven sowohl für den prozentualen als den absoluten Verlauf dieser Grössen. In beiden Versuchsreihen steigt die absolute Gesamt-HCl sofort rapid, die prozentuale dagegen ganz allmählich zum Maximum an. Die Entleerung erfolgt bis zur 30. bezw. 60. Min. sehr rasch, von da an ganz allmählich. Spiro.

---

1) Arch. f. Verdauungskrankh. 8, 369—378.

310. **H. Zitowitsch: Über den Einfluss des Pilokarpins auf die Magensekretion**[1]). Z. hat an 3 Hunden, welche eine Magenfistel besassen und einer lateralen Ösophagotomie nach der Methode von Pawlow unterworfen waren, mit verschiedenen Dosen Pilokarpinchlorhydrat im ganzen 18 Versuche angestellt und ist dabei zu folgenden Schlüssen gekommen: Pilokarpin wirkt auch auf die Magendrüsen sekretionserregend wie auf andere Drüsen. Die Zeit des Beginnes der Sekretion und die Menge des Sekrets ist von der Dosis des Giftes abhängig, wobei die Minimaldosis für verschiedene Individuen verschieden ist. Speichel und Schleim werden viel schneller und viel reichlicher sezerniert, auch bei geringeren Gaben des Giftes, bei grossen Gaben geht die Sekretion des Magensaftes der Sekretion des Speichels parallel. Die Acidität und der Fermentgehalt des Saftes stehen im direkten Verhältnisse zur Stärke der Absonderung und sind bei Pilokarpinvergiftung nicht vermindert. Lindemann.

311. **N. Schneider: Über den Einfluss des Morphins auf die sekretorische und motorische Tätigkeit des Magens**[2]). Durch die Ergebnisse der Versuche von Riegel über das gleiche Thema wurde Verf. angeregt, den Einfluss des Morphins auf die Tätigkeit des Magens an klinischem Material (der Klinik von Gluziński in Lemberg) zu studieren. Den Versuchspersonen wurde zu dem Zweck ein Probefrühstück von 200 g Beefsteak, einem Teller Bouillon und 1 Semmel bald allein, bald unter gleichzeitiger Einspritzung von 0,01 g Morphin verabreicht und einige Zeit darauf der Mageninhalt mit einer Sonde entleert; auf die Säuresekretion wurde aus der Acidität, auf die motorische Tätigkeit aus der Menge des erhaltenen Mageninhalts geschlossen. Von den untersuchten 10 Versuchspersonen wurde in 3 Fällen keine Änderung, in 4 Fällen ein Ansteigen, in den übrigen 3 Fällen sogar ein Sinken der Säuresekretion beobachtet. Das von Riegel nach der Einführung von Morphin an Hunden beobachtete Ansteigen der Säuresekretion tritt also bei Menschen nicht regelmässig ein, jedenfalls nicht nach den üblichen therapeutischen Dosen. Bondzyński.

312. **L. R. v. Korczyński: Über den Einfluss der Gewürze auf die sekretorische und motorische Tätigkeit des Magens**[3]). Verf.

---

1) Lab. Prof. Pawlow. Botkins Krankenhauszeitung 1902. Nr. 26 und 27. (Russisch.) — 2) Gazeta lekarska (polnisch) 22, 1024. — 3) Wiener klin. Wochenschr. 1902, 468—472. Univers. Krakau.

kommt zu folgenden Schlüssen: Die Wirkung einzelner Gewürze auf die Absonderungstätigkeit des Magens ist keine identische. Ihre Wirkung hängt in erster Linie ab von dem allgemeinen und momentanen Zustande des Magens, in weiterer auch von der Individualität. Die Gewürze üben in den Fällen der sekretorischen Schwäche einen schädlichen Einfluss aus; sie bewirken, dass die Absonderung der Salzsäure und des Pepsins herabgesetzt wird, dass bei gemischter Diät sich reichlicher Milchsäure bildet. Auch bei Personen, bei welchen die Magentätigkeit eine leidlich zureichende, die Salzsäureabscheidung aber eine recht schwache ist, muss ihr Einfluss unerwünscht erscheinen. Die Gewürze reizen die Magenschleimhaut, bewirken Dilatation der Gefässe und eine vermehrte Durchsickerung der Flüssigkeit, wodurch gleichfalls eine Verdünnung des Magensaftes bewirkt werden kann. Auf die Absonderung der Drüsen bei gesunden Personen wirken die Gewürze zu Anfang anregend, später hemmend ein. Die Zeitperiode der verminderten Absonderung dauert im allgemeinen ziemlich lange, manchmal folgt ihr eine zweite Periode der Anregung. Die motorische Tätigkeit des Magens steigert sich nach Gewürzen und zwar infolge einer Reizung der kontraktilen Elemente des Magens. Andreasch.

313. **Johannes Müller: Über den Umfang der Eiweissverdauung im menschlichen Magen unter normalen und pathologischen Verhältnissen**[1]. M. stellte mit L. Schröder und E. Heinrich Beobachtungen an nach einer Methode, wie sie von Müller zur Bestimmung der Kohlehydratverdauung angewandt worden ist. Als Probemahlzeit wurde gesottenes Rindfleisch verwendet, das feingehackt mit der zugehörigen Brühe verzehrt wurde. Nach einer Std. wurde der Magen durch Expression entleert, das Gelöste vom Ungelösten durch Zentrifugieren getrennt und in jedem Teil der N bestimmt. Die so gewonnene Verhältniszahl gibt den Minimalwert der stattgehabten Verdauung an. Bei Genuss von 100—900 g Fleisch wurden bei 8 Gesunden nach 1 Std. 15—39 $^0/_0$, im Mittel 28 $^0/_0$ des Eiweisses gelöst gefunden; man kann in Übereinstimmung mit Schmidt-Mühlheim, sowie Ellenberger und Hofmeister annehmen, dass die Lösung des Nahrungseiweisses normalerweise in der Hauptsache durch den Magensaft bewirkt wird. Trotz der weitgehenden Proteolyse wurde

---

[1] Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. Würzburg 1902, 37—38.

nach 1 Std. nie freie Salzsäure gefunden, meist bestand sogar ein beträchtliches Salzsäuredefizit. Durch eine Zulage von Reis, also Stärke, wurde die Proteolyse verstärkt (auf 35 % in 1 Std.); wahrscheinlich ist dies auf die Abscheidung eines wirksameren Magensaftes zurückzuführen (Schiff und Pawlow). Bei Kranken mit Superacidität und auch einfacher Supersekretion wurde die Eiweissverdauung enorm beschleunigt gefunden, am stärksten aber bei gleichzeitiger Pylorusstenose. Ein solcher Kranker hatte nach einer Std. 97 % des Fleisches gelöst. Dagegen war die Proteolyse bei chronischer Gastritis mit Subacidität und bei Carcinoma ventriculi sehr niedrig, in einem Falle waren nur 9 % in einer Std. gelöst. Andreasch.

314. **E. Zunz: Über die Verdauung und Resorption der Eiweisskörper im Magen und im Anfangsteil des Dünndarms**[1]. Gibt man Hunden frisch gekochtes, klein gehacktes, möglichst von Fett befreites Rindfleisch zu fressen, und tötet man das Tier 1/2 bis 6 Std. nach dieser Mahlzeit, so finden sich stets im Mageninhalte überwiegend Albumosen (79,31 bis 98,57 % des Gesamt-N), Acidalbumin in sehr geringer Menge oder sogar nur in Spuren, Peptoide und Endprodukte. Peptone sind in geringer Menge vorhanden oder fehlen vollständig. Im Anfangsteile des Dünndarms findet man in den ersten Stunden der Verdauung ebenso viel oder fast so viel Albumosen wie im Magen, später sinkt aber die Quantität der Albumosen und wird von jener der übrigen Verdauungsprodukte, hauptsächlich der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Substanzen, übertroffen. Der oberste Teil des Dünndarms enthält stets Spuren von Acidalbumin, manchmal auch Peptone. Erhält der Hund mit dem gekochten Fleische die dazu gehörige Fleischbrühe (und also die Extraktivstoffe des Fleisches), so beobachtet man eine geringe Verminderung der relativen Albumosenmenge im Mageninhalte und ihre bedeutende Verminderung im Dünndarminhalte. Mittels Sonde führt man Hunden 2 proz. Witte-Peptonlösungen oder durch die peptische Verdauung eines reinen Eiweissstoffes erhaltene Lösungen ein. Die Verteilung des N zwischen den Albumosen und den anderen Verdauungsprodukten wird in der eingebrachten Flüssigkeit und im Mageninhalte nach 1/2 bis 2 Std. ermittelt; dazu wird entweder der Magen ausgespült oder das Tier getötet. Das Gesamtvolumen der ein-

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 8, 339—364.

gebrachten Lösung vermindert sich sehr rasch. Die im Magen wiedergefundene Stickstoffmenge ist bedeutend geringer als die eingeführte. Sie ist gewöhnlich um so kleiner, je länger der Versuch dauert, doch besteht kein festes Verhältnis zwischen Stickstoffabnahme und Versuchsdauer. Der prozentische Stickstoffgehalt des Mageninhalts vermindert sich auch. Der relative Gehalt an Albumosen nimmt während des Verweilens im Magen zu, der Gehalt an anderen Bestandteilen ab. Die Zusammensetzung des Inhalts des obersten Dünndarms ist von der des Mageninhalts ziemlich verschieden. Die Magenwand scheint die Albumosen langsamer als die anderen Produkte (oder doch einen Teil dieser Produkte) aufzunehmen. Ein Teil der eingebrachten Albumosen wird durch den Magensaft in leichter resorbierbare Stoffe umgewandelt. In anderen Versuchen wurde die Speiseröhre unmittelbar über der Cardia unterbunden. Durch den Pförtner führte man eine Gummisonde in den Magen ein, welche in der Bohrung eines im Duodenum gegen den Pförtner befestigten Gummistopfens steckte. Das äussere Ende der Sonde wurde durch eine kleine Öffnung der Bauchwand nach aussen geführt und mit einer Klemme versehen. 1 oder 2 Std. nach der Operation werden in den Magen durch die Sonde 400 bis 500 cm^3 einer Albumosenlösung von bekanntem Gehalte gegossen. Nach 1, $1^1/_2$ und 2 Std. fängt man ungefähr 100 cm^3 des Mageninhaltes auf; man tötet dann rasch das Tier und fängt die noch im Magen verbliebene Flüssigkeit auf. In allen Fällen hat im Magen eine Resorption stickstoffhaltiger Substanzen, wenn auch nur in geringem Umfange, stattgefunden. Die wiedergefundene Flüssigkeitsmenge ist etwas kleiner oder grösser als die ursprünglich eingeführte. Peptone waren stets im Mageninhalte vorhanden. Die prozentische Zusammensetzung des Mageninhalts unterliegt 2 nebeneinander einhergehenden, sich in ihrem Ergebnis kreuzenden Einflüssen: der verdauenden Wirkung des Magensaftes, welche die Menge der Albumosen vermindert, und der Resorption, welche die übrigen Verdauungsprodukte vorwiegend herabsetzt. Erfolgt der Abbau der Albumosen so rasch, dass die Resorption nicht Schritt halten kann, so kommt es zu dem am häufigsten beobachteten Ergebnis: Verminderung des Albumosengehalts, Zunahme der übrigen Produkte. Überwiegt die Resorption, so kann das Umgekehrte erfolgen. Vergleichsversuche zeigen, dass die Resorption einer Lösung von Verdauungsprodukten eines reinen Eiweissstoffes viel grösser im Dünndarm als im Magen ist. Zunz.

315. **Fritz Seiler: Nachträge zu „Über eine neue Methode der Untersuchung der Funktionen des Magens nach Prof. Sahli**[1]**).** S. hat vor kurzem [J. T. **31**, 510] eine Methode zur Bestimmung der Motilität des Magens beschrieben, welche auf der Fettbestimmung des restierenden Mageninhaltes nach Einführung einer fetthaltigen Mehlsuppe beruht. Da aber nach Volhard [J. T. **31**, 509] in den Magen eingeführtes emulgiertes Fett gespalten wird, waren neue Untersuchungen notwendig, welche folgendes ergaben: Bei Verwendung von Mehlsuppe als Probenahrung erfolgt innerhalb der Versuchszeit eine Spaltung des Neutralfettes von 6,3 % des eingeführten Fettes, mit Schwankungen zwischen 3 und 10 %. Es beziehen sich diese Grenzwerte sowohl auf Fälle mit normaler als auch auf solche mit Hyper- und Hypoacidität und Hyper- und Hyposekretion. Selbst eine erheblichere Fettspaltung als diejenige, welche innerhalb der Versuchszeit im Magen stattfindet, hat keinen Einfluss auf die Genauigkeit der butyrometrischen Fettanalyse. Ausserhalb des Magens findet beim Stehenlassen hypaciden Mageninhaltes durch Fermentwirkung eine nachträgliche Spaltung des Neutralfettes der Mehlsuppe in ziemlich hohem Grade statt. Die Aciditätstitration des Magensekrets wird durch die im Magen stattfindende Fettsäureabspaltung nur wenig beeinflusst. Immerhin ist bei schon an und für sich geringer Acidität des Magensekrets dieser Einfluss entsprechend grösser. Man muss deshalb den Mageninhalt möglichst bald nach dem Ausheben titrieren, oder, wenn dies nicht geschehen kann, ihn aufkochen. Bei geringen Aciditätswerten ist es empfehlenswert, die Fettsäuren vor der Titration durch Ätherextraktion zu entfernen.

Andreasch.

316. **W. Gmelin: Untersuchungen über die Magenverdauung neugeborener Hunde**[2]**).** Als Material für die Verdauung benutzte G. ausser Fibrin, Hühnereiweiss, Kolostrum von Hündinnen und Kühen, Kuhkaseïn, auch Hundekaseïn. (Hundemilch hat ein spez. Gewicht von 1027—1030, mit 7,52 % Eiweiss, 11,2 % Fett und 3,15 % Zucker). Es ergab sich, dass die Säure im Magen neugeborener Hunde nicht Salzsäure, sondern nur Milchsäure ist; diese vermag Hunde-Kaseïn (nicht aber Kaseïne anderer Tiere!) leicht aufzulösen. Pepsin und

---

1) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **72**. 566. Klinik Prof. Sahli, Bern. — 2) Pflügers Archiv **90**, 591—615.

ebenso auch Lab sind im Magen und Pankreas beim Neugeborenen nicht vorhanden, sondern treten erst vom 18. Tage an langsam und allmählich auf. Das Pepsin und das Lab ist zuerst im Fundus nachweisbar. Das Lab wirkt schneller und besser auf Hundemilch (kohärente Gallerte) als auf Kuhmilch (fester Käse). Beim neugeborenen Hund wirkt also in Abwesenheit des Milchfermentes der Magen nur als Behälter, zur Lösung dient die Milchsäure und das Trypsin, letzteres ist reichlich vorhanden, da das Pankreas beim Neugeborenen doppelt so schwer (0,3 : 100) ist als beim Erwachsenen (0,17 : 100). Bezüglich der histologischen Untersuchungen sei hier nur erwähnt, dass sie in Übereinstimmung mit den chemischen Befunden ergaben: Die Umwandlung der Epithelzellen in Hauptzellen findet am 18. Tage zuerst im Fundus, dann im Pylorus statt, zuerst an den Drüsengrundzellen, von da fortschreitend nach dem Drüsenhals. Spiro.

317. Vict. Otto: **Über die Resorption von Jodalkalien, Natriumsalicylat, Chloralhydrat und Strychnin im Magen**[1]). Die von v. Mering [Klinisches Jahrbuch **8**, 1889] angewandte Operation suchte Verf. durch vorsichtige Äthernarkose, Schonung der vom Duodenum und Ösophagus zum Magen ziehenden Gefässe und Verbringen der Tiere in den Wärmeschrank sofort nach Schluss der Bauchwunde von störenden Nebenwirkungen zu befreien. Bei Meerschweinchen und Kaninchen wurde die Substanz nach Unterbindung des Pylorus von der Cardia aus injiziert, darauf hier doppelt ligiert. Bei Katzen und Hunden musste, nach vorgängiger Unterbindung der Cardia, vom Duodenum aus in den Magen injiziert werden, und die doppelte Ligatur am Pylorus bildete den Abschluss; dem Mundspeichel muss durch Anschneiden des Ösophagus oberhalb der Cardialigatur Abfluss in die Bauchhöhle geschaffen werden. Die Resorption der Jodalkalien wurde in Speichel und Harn durch Jodstärkereaktion, diejenige des Natr. salicyl. durch Eisenchloridreaktion, die des Chloralhydrats durch das Eintreten von Betäubung oder Schlaf, die des Strychnins durch Reflexübererregbarkeit und Krämpfe festgestellt:

1) Arch. f. Verdauungskrankh. 8, 427—446.

	Meer-schweinchen	Kaninchen	Katze	Hund
KJ bezw. NaJ . . .	+	+	—	—
Natr. salicyl. . . .	+	+	—	—
Chloralhydrat . . .	+	+	+	+
Strych. nitric. . . .	—	—	+	+

Für Strychninresorption bei Pflanzen- und Fleischfressern besteht also Übereinstimmung mit Colin [Traité de physiol. comparée des animaux domest. Paris 1856, Bd. II), für Jodalkalien bei Hunden mit v. Mering (l. c.). Die Übertragung irgend eines der Befunde auf den Menschen ist unzulässig. Spiro.

318. Th. v. Hecker: **Über die Funktionen des kindlichen Magens bei Verdauungskrankheiten**[1]. Der Chemismus der Magenverdauung wurde nach der Methode Hayem-Winter untersucht nach Zufuhr von Milch, deren Acidität bei Titration mit Phenolphtaleïn im Mittel 18,5 cm³ $^{n}/_{10}$-Natronlauge entspricht, was bei Bestimmung der Gesamtacidität berücksichtigt werden muss. Zur Prüfung der Resorption wurde Jodkali gegeben und der mit dem Katheter entnommene Harn auf Jodgehalt untersucht. In 15 Untersuchungen bei 6 dyspeptischen Kindern konnte 6 mal freie Salzsäure mit dem Günzburgschen Reagens nachgewiesen werden; bei 5 von den 6 Kindern enthielt der Mageninhalt Milchsäure und Buttersäure. Die Resorption war in der Hälfte der Fälle verlangsamt; als Norm fand Verf. bei 27 Kindern Eintritt der Jodreaktion nach 13—17 Min. Bei Gastroenteritis acuta war die Resorption meist stark verzögert. Freie Salzsäure fehlte stets, in der Mehrzahl der Fälle fand sich Milchsäure und Buttersäure; selten wurde der Mageninhalt neutral gefunden. Bei akuter Enteritis fand sich geringe Beeinträchtigung der Resorption, stets saure Reaktion des Mageninhaltes und meist Vorhandensein von freier Salzsäure. Auch bei akuter Colitis ist die Resorption leicht geschädigt, der Magensaft reagierte sauer, freie Salzsäure fehlte stets. Bei den chronischen Verdauungsstörungen fand sich wechselndes Verhalten der Resorption, in der Hälfte der Fälle organische Säuren im Mageninhalt, sehr selten freie Salzsäure. Einzelheiten siehe im Original. Spiro.

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. 56, 657—704 und 826—849.

319. **Charles P. Emerson: Der Einfluss des Karzinoms auf die gastrischen Verdauungsvorgänge**[1]. Die Untersuchungen wurden unternommen zur Aufklärung des bei Kranken mit Magenkarzinom häufig beobachteten Salzsäuredefizits. Aus Versuchen von R. Staehelin ging hervor, dass eine Sekretion von Alkali im Magen stattfinden kann; denn nach Einfuhr einer verdünnten Salzsäurelösung fand sich in einer aus dem Magen wieder ausgeheberten Probe etwa die Hälfte der Salzsäure in Alkalichlorid verwandelt. Bei Kranken, die an Magenkrebs litten, wurde nach einer aus Kalbshirn bestehenden, an sich eine saure oder neutrale Asche liefernden Probemahlzeit die Asche des Mageninhalts stark alkalisch gefunden. Versuche von Rosenberger zeigten, dass frisches Karzinomgewebe, wenn es zu einem aus Pepsin, Salzsäure und Fibrin bestehenden Verdauungsgemisch hinzugesetzt wird, ein grösseres Salzsäuredefizit bewirkt als solches, das zuvor auf 80 ^{0} oder 100 ^{0} erhitzt worden ist. Verf. stellte Versuche an, in denen durch Halb- und Ganzsättigung mit Zinksulfat die Menge des in Protalbumosen und Deuteroalbumosen vorhandenen Stickstoffs, ferner der durch Phosphorwolframsäure ausfällbare und der ins Filtrat dieser Fällung gehende Stickstoff bestimmt wurden. Nach dieser Methode wurde die Verteilung des Stickstoffs festgestellt im normalen Mageninhalt nach entsprechend ausgewähltem Probefrühstück, im Inhalt des karzinomatösen Magens, sowie im künstlichen Verdauungsversuch mit Zusatz von frischem oder gekochtem Karzinomgewebe. Es zeigte sich, dass unter dem Einfluss lebenden Karzinomgewebes ein grösserer Teil (durchschnittlich 75,5 $^{0}/_{0}$ gegen 50 $^{0}/_{0}$) des in Lösung befindlichen Stickstoffs nicht in Form von Albumosen, sondern von tieferen Abbauprodukten sich findet. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass Karzinomgewebe ein auch bei Anwesenheit von Salzsäure wirksames Ferment enthält, das zu einer tiefgehenden Eiweissspaltung führt.

Vogt.

320. **L. B. Mendel und L. J. Rettger: Experimentelle Beobachtungen über Pankreasverdauung und Milz**[2]. Die Versuche wurden zur Aufklärung der Schiff-Herzenschen Theorie von den Beziehungen zwischen Pankreas und Milz bei der tryptischen Verdauung unternommen. Es wurde in vitro und in vivo gearbeitet. Zunächst wurde der spezifische

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Mediz. 72, 415—441. — [2]) Experimental observations on pancreatic digestion and the spleen. Amer. Journ. Physiol. 7, 387—404.

Effekt der Hinzufügung von Milz-Infusionen unter verschiedenen Bedingungen zu inaktiven oder schwach aktiven Pankreas-Extrakten festgestellt. Die relative Verdauungskraft wurde durch Verdauung gewogener Mengen koagulierten Blutfibrins und dessen Verdauungsfähigkeit bestimmt. Langdauernde Verdauungsversuche wurden vermieden, da die Gefahr eines spontanen Übergangs des Zymogens in das Enzym immer dabei vorhanden ist. Bakterienwirkung wurde absolut ausgeschlossen durch Verwendung einer gesättigten Borsäurelösung, wie sie Herzen empfiehlt. Die Milz wurde den Tieren unter den verschiedensten Bedingungen von Kontraktion und Schwellung entnommen, indem teils wohlgenährte, teils Hunger-Hunde benutzt wurden. An den verschiedenen Partien eines und desselben Pankreas konnten keine Differenzen in Bezug auf Verdauungskraft konstatiert werden. Dies war wichtig für den Fall, dass vergleichende Verdauungsversuche vor und nach intravenöser Injektion von Milzextrakten gemacht werden mussten. Die Versuche am Tier wurden nach der Methode von Gachet und Pachon ausgeführt. Nach Genesung der Hunde von der Splenektomie wurde das freie Ende des Pankreas schnell herausgenommen und das Abdomen geschlossen. Dann wurde das Milzextrakt injiziert und nach 20 Min. der Rest des Pankreas entnommen. Beide Teile wurden auf ihre verdauende Kraft untersucht. Obgleich in keinem der 8 Fälle das Pankreas im Zustande vollständiger Atrypsie war, stimmten die Versuche doch darin überein, dass sich nach Einbringung des Milzextraktes in die Zirkulation stets eine Zunahme an präformiertem Trypsin im Pankreas konstatieren liess. Kontrollinjektionen mit NaCl, Leber, Pankreas und gekochtem Milzextrakt waren negativ. Ein kleiner Unterschied liess sich nachweisen bei Injektion von defibriniertem Blut in die Milzvene und in den peripheren Kreislauf. Das wirksame Agens lässt sich anscheinend aus Milzextrakten durch Alkohol ausfällen. Die Verff. schliessen, »dass ihre Resultate nicht imstande waren, einen Beweis zu erbringen, der absolut gegen die Schiff-Herzensche Hypothese spricht.« Sie sind der Ansicht, dass neue Untersuchungen zeigen werden, dass die Funktion der Milz nur ein Teilfaktor bei der Umwandlung des Pankreas-Zymogens ist. Jackson.

321. **Scofone und Gallerani: Beitrag zur Physiologie der Milz**[1]. Die Verff. sehen in der Milz den Entstehungsort des

[1]) R. accad. med. di Torino 1902.

proteolytischen Pankreasenzyms und halten die Milz für eine Drüse mit innerer Sekretion mit Funktion fermentativer Natur. Sie konnten 3 Fermente nachweisen, ein stärke-, ein eiweiss- und ein fettlösendes. Die Produkte derselben wurden eingehend untersucht. Es fanden sich Glykose, Glykogen, Albuminose, Peptone und Seifen. Die Verff. beschäftigten sich insbesondere mit der Tätigkeit des amylolytischen Ferments und mit der Glykose- und Glykogenbildung und meinen, die Milz bereite das Ferment für die Umbildung der Glykose der Porta in Leberglykogen in der Leber vor. Dies wurde indirekt bekräftigt durch Beobachtungen an Hunden, denen die Milz exstirpiert worden war. Demnach wäre die Milz eine Drüse mit pankreatogener und hepatogener Funktion und von fermentativ glykogenetischer Natur. Colasanti.

322. **C. Delezenne: Die leukocytären Kinasen und die Fibrinverdauung durch inaktiven Pankreassaft**[1]. Nicht nur die Leukocyten aus künstlich erzeugten Exsudaten, sondern auch die normalen Elemente aus Blut und Lymphe[2]) enthalten Kinase. Aus aseptisch aufgefangenem, mit Oxalat oder Fluorid versetztem Hundeblut lassen sich mittelst Zentrifuge die Leukocyten isolieren. Durch Zusatz der mit physiologischer Salzlösung gewaschenen Körperchen zu inaktivem Pankreassaft wird letzterer aktiviert (Erythrocyten und Plasma sind unwirksam). Bei der Bildung des Fibrins nimmt dasselbe aus zerstörten Leukocyten Kinase auf. Inaktiver Pankreassaft (Sekretinsaft von nüchternen Tieren), welcher ohne Wirkung auf gekochtes Eierweiss und sogar auf Gelatine ist, löst daher rohes Fibrin in kurzer Zeit. Fibrin, welches 10 Min. auf 100° erhitzt wurde, wird unter diesen Umständen erst nach Tagen spurweise gelöst[3]. Das Fibrin wird durch das Erhitzen nicht etwa unverdaulich, denn gibt man zu gekochtem Fibrin in inaktivem Pankreassaft ein wenig Darmsaft, so tritt schnelle Lösung ein. Bei der Auflösung von rohem Fibrin in inaktivem Pankreassaft wird letzterer aktiviert; der Saft, welcher Fibrin aufgelöst hat, zeigt nun die Fähigkeit, auch

---

1) Les kinases leucocytaires et la digestion de la fibrine par les sucs pancréatiques inactifs. Compt. rend. soc. biolog. 54, 590—592. Lab. physiol. Inst. Pasteur. — 2) Auch aus der Milz lässt sich eine geringe Menge Kinase erhalten. — 3) Das an Fibrin gebundene Ferment wird durch Erhitzen auf 100° während 10 Min. nicht vollständig zerstört.

gekochtes Eierweiss zu lösen. Mazeriert man rohes Fibrin bei niedriger Temperatur in Salzwasser, so gibt es allmählich Kinase ab, welche Pankreassaft zu aktivieren vermag. Herter.

323. **W. M. Bayliss und E. H. Starling: Der Mechanismus der Pankreassekretion** [1]). Verff. experimentierten an morphinisierten Hunden, welche mit dem A-C-Ae-Gemisch narkotisiert waren; der Körper der Tiere war in warme physiologische Kochsalzlösung versenkt; gewöhnlich wurde künstliche Respiration unterhalten. In den weiteren Ausführungsgang des Pankreas wurde eine Kanüle eingelegt, welche mit einem langen Glasrohr verbunden war; aus letzterem, welches anfänglich mit physiologischer Salzlösung gefüllt war, tropfte das Sekret auf eine Glimmerplatte, welche auf dem Hebel einer Mareyschen Trommel befestigt war; letztere war durch einen Kautschukschlauch mit einer anderen Trommel verbunden, welche den Fall jeden Tropfens auf dem Papier des Kymographen markierte. Verff. bestätigten, dass die Injektion von 30 bis 50 cm^3 0,4 proz. Salzsäure in das Lumen von Duodenum oder Jejunum nach ca. 2 Min. eine kräftige Sekretion von Pankreassaft anregt, auch nach Durchschneidung der beiden Nn. vagi, des Rückenmarks, der Nn. splanchnici, nach Exstirpation des Plexus solaris, sowie bei einer Kombination aller dieser Operationen [Popielski [2]), Wertheimer und Lepage [3])]. In einigen dieser Versuche verringerte sich die Wirkung wiederholter Injektionen, und es trat ein Zeitpunkt ein, wo auch 1,6 proz. HCl keinen sekretorischen Effekt hatte; jetzt wurde durch intravenöse Injektion von 50 cm^3 3 proz. Natriumkarbonats eine beträchtliche Sekretion hervorgerufen. (Eine derartige Injektion hatte vor der Einführung von Säure in den Darm keine sekretorische Wirkung.) Verff. führten ein »experimentum crucis« aus, indem sie eine Darmschlinge derart isolierten, dass sie nur noch durch die Gefässe mit dem übrigen Körper zusammenhing. Am Duodenum kann diese Operation nicht ausgeführt werden, deshalb benutzten sie das Jejunum, von welchem aus durch Säureinjektion ebenfalls die Pankreassekretion angeregt wird (Wertheimer und

---

1) The mechanism of pancreatic secretion. Journ. of physiol. 28, 325 bis 353. Physiol. Lab. University College London. Vorl. Mitt. Proc. roy. soc. 69, 352. — 2) Popielski, Gazette clinique de Botkin (russ.), 1900. — 3) Wertheimer und Lepage, Journ. de physiol. 3, 335, 1901.

Lepage). Es zeigte sich, dass die Injektion nach Trennung aller Nervenverbindungen in gleicher Weise wirkte; der Effekt musste also durch eine chemische Substanz hervorgebracht werden, welche durch die Gefässe der Darmschlinge zum Pankreas gelangte. Wertheimer und Lepage[1]) zeigten, dass in das Blut direkt eingebrachte Säure die Pankreassekretion nicht anregt, die sekretorische Substanz (»Sekretin«) kann also nicht die in den Darm injizierte Säure selbst sein. Wurde die Schleimhaut des Jejunum abgeschabt und mit Sand und 0,4 proz. Salzsäure im Mörser zerrieben, so lieferte dieselbe ein sekretorisch wirksames Extrakt. Das Sekretin ist kein Ferment, denn durch Kochen (bei saurer, neutraler oder alkalischer Reaktion) wird seine Wirksamkeit nicht vermindert. Wie die Wirkung der Säureinjektion in das Jejunum von oben nach unten abnimmt (W. und L.), so nehmen auch die Extrakte der Schleimhaut an Wirksamkeit ab. Das Ileum liefert unwirksame Extrakte, enthält also kein »Prosekretin«. Zur Bereitung von aktivem Extrakt versetzen Verff. die wie oben zerriebene Schleimhaut von Duodenum und Jejunum mit 2 bis 3 Volumen 0,4 proz. H Cl, lassen einige Minuten stehen, erhitzen zum Sieden, setzen zur kochenden Flüssigkeit starke Natronlauge bis zu eben nachweisbarer Überschreitung der Neutralität, säuern schwach mit Essigsäure an, kolieren und filtrieren. Engt man schwache Lösungen durch längeres Erwärmen ein, so verlieren sie ihre Wirksamkeit, wahrscheinlich durch Oxydation, denn ein wenig Kaliumpermanganat wirkt in gleicher Weise. Durch Metallsalze lässt sich das Sekretin nicht isolieren, denn sie zerstören dasselbe (Osborne). Tannin, welches das Sekretin nicht fällt, kann zur Reinigung desselben benutzt werden; aus der Lösung wird der Tannin-Überschuss durch Gelatine beseitigt, die Gelatine durch Alkohol. In Alkohol von 90 $^0/_0$ ist das Sekretin löslich, nicht in absolutem Alkohol oder Äther (Osborne). Es ist mit den Wasserdämpfen nicht flüchtig. Es dialysiert durch Pergamentpapier, wenn auch langsam. Die Wirkung ist nicht an die Aschenbestandteile gebunden, denn diese sind unwirksam (Osborne). Durch Trypsin wird das Sekretin schnell zerstört. Pepsin greift es weniger an. Die wie oben bereiteten sekretorisch wirksamen Darmextrakte bewirken zugleich eine ausgesprochene Herab-

---

[1]) Wertheimer u. Lepage, Journ. de physiol. 8, 695.

setzung des Blutdrucks. Letztere kommt nicht dem Sekretin, sondern einer anderen Substanz zu. Extrahiert man die Darmschleimhaut in Soxhlets Apparat 24 Std. mit kochendem Alkohol[1]) und behandelt sie dann wie oben mit Säure, so erhält man ein stark sekretorisch, aber nicht depressorisch wirkendes Extrakt, denn die depressorische Substanz löst sich in Alkohol, das Prosekretin aber nicht. Starling beobachtete, dass nach Unterbrechung der arteriellen Blutzufuhr zum Darm (durch Verschluss der Aorta) das Epithel der Schleimhaut sich zum grossen Teil ablöst. Verff. führten bei einem Hund ein Metallrohr mit einem Kautschukballon in eine A. femoralis ein, dehnten durch Injektion von Wasser in das Rohr den Ballon aus, bis die andere A. femoralis nicht mehr pulsierte, lösten nach $1^1/_2$ Std. den Verschluss und töteten das Tier nach einer weiteren halben Stunde. Das aus den abgelösten Epithelien bereitete Säureextrakt hatte volle Sekretinwirkung, übte aber keinen Einfluss auf den Blutdruck. Das Extrakt aus der Schleimhaut, welche ihres Epithels teilweise beraubt war, zeigte noch beide Wirkungen. Dass die depressorische Substanz vom Sekretin unabhängig ist, geht auch daraus hervor, dass saure Extrakte des Ileum den Blutdruck herabsetzen, aber die Pankreassekretion nicht beeinflussen. Wittes »Pepton« (5 cm^3 einer 5 proz. Lösung) bewirkt beträchtliche Herabsetzung des Blutdrucks in den Baucheingeweiden, aber wirkt in dieser Dose nicht sekretorisch. Gallensaure Salze, welche in den Darmextrakten vorhanden sein können, haben intravenös keinen Einfluss auf die Pankreassekretion, übrigens waren dieselben aus der mit Alkohol extrahierten Schleimhaut entfernt. Die Wirkung des Sekretins ist in hohem Mafse unabhängig von dem Zustand der Versuchstiere, sie tritt ein bei nüchternen und bei verdauenden Tieren, bei hohem und niedrigem Blutdruck, durch die gebräuchlichen Dosen der Anästhetica wird sie nicht verhindert, Chloroform (Camus) als Protoplasmagift schädigt direkt die Zellen des Pankreas. Atropin wirkt dem Sekretin nicht entgegen. Darmextrakte von der Katze, dem Kaninchen, Ochsen, Affen, Menschen und Frosch regen die Pankreassekretion des Hundes an; Extrakte vom Hund, Kaninchen, Affen und Menschen wirken auf das Organ des

[1]) Auch durch Auskochen mit Wasser kann die depressorische Substanz grösstenteils entfernt werden.

Kaninchens und des Affen. Prosekretin wird durch Hydrolyse in Sekretin übergeführt, in geringem Grade schon durch kochendes Wasser, ausgiebig durch verdünnte Säuren, besonders durch anorganische; Verff. arbeiteten mit Salzsäure, Schwefelsäure, Milchsäure, Oxalsäure, Essigsäure. Kohlensäure schien unwirksam, Stearinsäure (in Galle gelöst) hatte keine entschiedene Wirkung (vergl. Camus, Ref. in diesem Band). Das Prosekretin ist eine unlösliche Substanz; es ist nicht etwa ein Kalziumsalz des Sekretins, denn letzteres wird durch Kalkwasser nicht unwirksam. Im Eisschrank hält es sich tagelang. Durch Pankreassaft wird es zerstört. Normal wird die Pankreassekretion durch das Eintreten des sauren Chymus in den Dünndarm angeregt. Versuche von Pawlow, in denen nach Reizung des peripheren Endes des N. vagus Pankreassaft abgesondert wurde, sind nach Verff. (vorl. Mitt.) nicht eindeutig, da dabei der Übertritt von Mageninhalt nicht ausgeschlossen war. Popielski[1]) hat nun bei Reizung einzelner Fasern des N. vagus unmittelbar über dem Diaphragma sofortige Sekretion beobachtet, auch wenn das Duodenum vom Magen abgebunden war. Wenn auch ein derartiger nervöser Einfluss bestehen sollte, so halten Verff. doch die chemische Reizung durch Sekretin für die normale. Nicht nur Säuren, sondern auch andere Substanzen bewirken vom Duodenum aus die Absonderung von Pankreassaft, so Äther (Cl. Bernard), Öl (Pawlow), Senföl (Wertheimer). Sekretin in neutraler Lösung hat vom Magen oder Darm aus keine Wirkung. Äther ist besonders wirksam, wenn Injektionen von Säure vorhergegangen sind. Die genannten Substanzen mögen die Bildung von Sekretin aus Prosekretin in den Zellen der lebenden Schleimhaut anregen; auf tote Schleimhaut wirkt weder Äther noch Öl. In Bezug auf Senföl glaubt Wertheimer einen Nerveneinfluss nachgewiesen zu haben (Ref. in diesem Band), doch bezweifeln Verff., dass W. in seinen Versuchen den Eintritt einer geringen Menge Sekretin in das Venensystem sicher ausgeschlossen hat. Die Pankreassekretion nach Sekretineinspritzungen dauert nur 10 Min., die Substanz ist dann weder im Pankreas, noch in seinem Sekret, in der Lymphe oder im Urin nachzuweisen; Verff. nehmen an, dass es durch Oxydation zerstört wird. Der durch Sekretin hervorgerufene Saft ist inaktiv für gekochtes Eiweiss

1) Popielski, dieser Band pag. 409.

und Gelatine (wenigstens 48 Std.); einige Tropfen Darmsaft oder Darmschleimhautextrakt (in Salzwasser) aktivieren ihn. Normaler Pankreassaft scheint kein freies Trypsin zu enthalten. Bei Versuchen über den Einfluss von Darm-Extrakten auf andere Drüsen ist es nötig, die Wirkung der depressorischen Substanz auszuschalten, für die Leber müssen die Extrakte auch gallensäurefrei sein, was Henry und Portier (Ref. in diesem Band) nicht berücksichtigten. Das Sekretin des Darms hat in der Tat einen befördernden Einfluss auf die Gallenabsonderung; auf Speichel, Magensaft, Darmsaft war kein Einfluss nachzuweisen. Man könnte glauben, dass für die verschiedenen Drüsen spezifische Sekretine existieren; in Bezug auf die Speicheldrüsen, sowie die Magen- und Darmdrüsen liess sich die Existenz derselben nicht feststellen; vielleicht wird hier die Sekretion durch Nerventätigkeit angeregt. Für die Sekretion des Darmsaftes wirkt der Pankreassaft als Excitans (Pawlow). Für den Magen beobachtete Popielski (l. c.), dass die Verdauung von Fleisc hin normaler Weise vor sich geht, wenn die Nerven des Magens durchschnitten sind; er nimmt einen peripheren, durch die Ganglien der Magenwand vermittelten Reflex für die Sekretion des Magensaftes an; nach einem Sekretin hat er nicht gesucht. Verff. prüften eine grosse Anzahl von Substanzen in Bezug auf ihre sekretorische Wirkung bei intravenöser Injektion, nur Pilokarpin und Physostigmin wurden wirksam gefunden. Unwirksam war Pankreassaft, Darmsaft, Magensaft, Extrakte der Magenschleimhaut, der Submaxillardrüse, der Zunge, der Milz, Äther in physiologischer Salzlösung, Pepton. Von letzterem hat Gley sekretorische Wirkung gesehen, aber nur geringe (1 cm^3 Saft in 5—10 Min.)[1]) bei sehr grosser Dose. Atropin hebt die Wirkung von Pilokarpin und von Physostigmin auf, nicht aber die von Sekretin. Sekretin hat eine spezifische Wirkung auf das Pankreas (in geringerem Grade auch auf die Leber), die anderen Substanzen dagegen befördern allgemein alle Sekretionen. Einige Versuche der Verff. sprechen dafür, dass die Extrakte der verschiedenen Organe Substanzen enthalten, welche in spezifischer Weise die Gefässe in dem Organ erweitern, woraus sie stammen. Herter.

---

[1]) Nach Sekretin-Injektion beträgt die Saftabsonderung in der Regel 6 cm^3 und mehr in 10 Min.

324. **W. M. Bayliss und E. H. Starling: Über den Mechanismus der sogenannten peripheren Reflexsekretion des Pankreas**[1]. Die von Popielski und von Wertheimer und Lepage [J. T. **31**, 480] aufgefundene Tatsache, dass nach Einführung von Säuren ins Duodenum Sekretion des Pankreas eintritt, beruht nicht auf einem peripheren Reflex; denn nach Einbringen von Säure ins Jejunum kommt die Sekretion noch zustande, wenn auch alle Nervenbahnen vom Jejunum und vom Plexus solaris zuvor zerstört worden sind. Die Sekretion wird auch durch Atropinvergiftung nicht aufgehoben. Wird die Schleimhaut des Jejunum mit 0,4 proz. Salzsäure zerrieben und 1 cm^3 der filtrierten Infusion in die Blutbahn eingespritzt, so tritt ein mächtiger Sekretionsstrom des Pankreas auf. Ausser durch Säure kann auch durch kochendes Wasser oder Salzlösung das »Sekretin« aus dem »Prosekretin« der Schleimhaut freigemacht werden. Man kann die saure Sekretinlösung kochen, neutralisieren, filtrieren und durch Ausfällen des Filtrates mit Alkohol und Äther von beigemengten primären Albumosen befreien, ohne dass sie dabei an Wirksamkeit verliert. Vogt.

325. **L. Popielski: Über den Charakter der Funktion des Pankreas unter dem Einfluss der Einführung von Salzsäure in das Duodenum**[2]. Gegenüber Bayliss und Starling zeigt P., dass auch das saure Rektum-, Magenschleimhaut-, Blutextrakt wie Ileumextrakt wirken, und nicht nur das Pankreas, sondern auch Magenschleimhaut, Speicheldrüsen und Leber (Galle) zur Sekretion anregen. Das Hin- und Herbewegen der Säure im Duodenum kann auch rein mechanisch eine reflektorische Absonderung von Pankreassaft eintreten lassen. Die Annahme von sekretorischen Nerven ist hinreichend fundiert, zu ihrem Nachweis muss man nur vorher die sensiblen und sekretionshemmenden Nerven eventuell ausschalten. Spiro.

326. **E. Wertheimer: Versuche über Darmsaft und Pankreassaft**[3]. Nach der Durchschneidung der Nervenstränge, welche sich an einer zwischen 2 Unterbindungen bestehenden Darmschleife befinden, fand A. Moreau[4]) nach einigen Std. diese Darmschleife durch Flüssigkeit ausgedehnt, während die isolierten Nachbarschleifen leer blieben.

---

1) Zentralbl. f. Physiol. 1902, Heft 23. — 2) Zentralbl. f. Physiol. **16**, 505–510. — 3) Expériences sur le suc intestinal et sur le suc pancréatique. L'écho médical du Nord **6**, 493—500. — 4) Compt. rend. **66**, 554 (1868).

Auf diese Weise konnte Verf. 210 cm^3 Saft in $6^1/_4$ Std. in einer 40 cm langen Darmschleife bei einem 4,8 kg wiegenden Hunde und 150 cm^3 Saft in $4^3/_4$ Std. in einer 45 cm langen Darmschleife bei einem Hunde von 6,5 kg erhalten, in anderen Fällen jedoch nur 30 bis 40 cm^3 Saft selbst nach 10 bis 15 Std. Diese bedeutende Absonderung des Darmsaftes ist die Folge entweder einer durch die Zerstörung der vasomotorischen Nerven hervorgerufenen paralytischen Ausdehnung der Gefässe oder einer durch die Durchschneidung der Nervenstränge (Enervation) bewirkte Zerstörung der mäfsigenden Wirkung einiger nervöser Zentren auf die Darmdrüsen oder auf die intraparietalen Ganglien. Nach Lauder Brunton und Pye Smith[1]) übt die Wegnahme des unteren Nervenknoten des Solarplexus und des obersten mesenterischen Nervenknoten dieselbe Wirkung wie die Durchschneidung der mesenterischen Nerven. In 2 Fällen von 5 beobachtete Wertheimer, dass die Zerreissung des Mesenteriums zwischen den vasculonervösen Strängen nahe am Darm ohne diese anzugreifen genügte, um in einer isolierten Darmschleife eine starke Saftabsonderung hervorzurufen. Beim chloroformierten Hunde enerviert Verf. eine vorher durch physiologische Natriumchloridlösung sorgfältig ausgewaschene, an ihren beiden Enden durch den Thermokauter geöffnete Darmschleife, welche dann an ihren beiden Enden zugebunden wird; die 2 Öffnungen werden dabei durch 2 Unterbindungen vollständig verschlossen. Einige Std. nach der Enervation wurde das Tier getötet und die in der Darmschleife enthaltene Flüssigkeit aufgefangen. Diese Flüssigkeit ist gewöhnlich gelblich, manchmal auch rötlich gefärbt; sie enthält stets eine veränderliche Menge von Klümpchen. Man stellt zwei Reagensgläser in den Brutschrank, wovon das eine nur inaktiven Pankreassaft, das andere denselben Pankreassaft mit einigen Tropfen Darmsaftes enthält. In beide Reagensgläser bringt man eine Mettsche Röhre und einen nackten Zylinder (aus einer Mettschen Röhre herausgenommener Eiweisszylinder, welcher etwas mehr als 1 mm Durchmesser auf 7 bis 8 mm Länge misst). Um inaktiven Pankreassaft zu erzeugen, spritzte der Verf. gewöhnlich 1 g einer $^1/_5$ proz. Chlorallösung in den Darm ein [cf. J. T. **30**, 385]. Selbst bei öfterem Durchschütteln dieses Saftes mit Chloroform kann man ihn nicht immer inaktiv aufbewahren. Der durch Enervation einer Darmschleife erzeugte Saft (paralytischer Saft) besitzt fast in demselben Grade wie der

---

1) Zitiert bei Gamgee, Physiolog. Chemistry T. II, p. 411.

normale Darmsaft einer Darmfistel (welche 2 bis 4 cm^3 in $2^1/_2$ bis 3 Std. gab) die Eigenschaft, dem Pankreassaft die ihm fehlende proteolytische Wirkung zu verschaffen. Der aus dem Duodenum herrührende paralytische Saft wirkt etwas stärker aktivierend auf inaktiven Pankreassaft als der aus dem Ileum herrührende. Hält man 4 cm^3 einer $^1/_{10}$ proz. Rohrzuckerlösung und 1 cm^3 paralytischen Darmsaftes während $^1/_2$ Std. im Brutschranke, so reduziert dieses Gemisch die Fehlingsche Lösung. Der paralytische Saft besitzt alle Haupteigenschaften des normalen Darmsaftes. Daraus geht aber keineswegs hervor, dass der paralytische Saft durch die Drüsen des Darmes sezerniert wird und dass die Gefässe ihn nicht direkt ausschwitzen. Diese letztere Hypothese scheint sogar eher berechtigt zu sein, denn nach Moreau enthält der paralytische Saft eine veränderliche Menge Leukocyten. Je rascher der Pankreassaft erzeugt wird, je länger bleibt er inaktiv. Das Chloral ist kein spezifischer Erzeuger des inaktiven Pankreassaftes; es ruft aber eine stärkere Absonderung hervor als die sauren Lösungen. Einer Hündin spritzt man subkutan unter dem Einfluss von Pilokarpin abgesonderten Pankreassaft von mit Brot ernährten Hunden ein, ohne dass der Saft auf die Haut und auf das Subkutangewebe proteolytisch wirkt. Nur nach der Einspritzung des Pankreassaftes von einem seit 4 Tagen mit Fleisch ernährten Hunde beobachtete der Verf. nach der Einspritzung bei dieser Hündin eine Art harten Ödems, welches nach einigen Tagen vollständig verschwand. Die subkutane Einspritzung eines aktiven Pankreassaftes übt also nicht stets dieselben Veränderungen aus wie die Einspritzung einer Lösung der Pankreasfermente. Zunz.

327. **H. M. Vernon: Die Bedingungen der Umwandlung pankreatischer Zymogene in Enzyme**[1]). V. digerierte fein zerkleinertes Pankreas längere Zeit in verschiedenen Extraktionsflüssigkeiten (1 : 4 Volum.), meist bei Zimmertemperatur, in einzelnen Fällen auch bei 38°. Von Zeit zu Zeit wurden kleine Proben abfiltriert, um die fermentative Wirkung der Extrakte zu prüfen. In folgenden Angaben bedeutet R die Labwirkung, ausgedrückt in Einheiten [J. T. **31**, 483], welche die Stärke der Metakaseïnreaktion angeben. V. bemerkt p. 319, dass diese Bestimmung nicht sehr sicher

---

1) The conditions of conversion of pancreatic zymogens into enzymes. Journ. of physiol. **27**, 269—322. Physiol. Lab. Oxford.

ist, da die Milch des Handels, je nach der Zeit, welche nach dem Melken verflossen, verschiedene Resultate gibt; gelegentlich koaguliert die Milch ohne Zusatz eines Extrakts beim Kochen, darum muss möglichst frische Milch für die Bestimmung genommen werden. Die tryptische Wirkung T wurde nach J. T. **31**, 482 bestimmt (siehe auch V., p. 319). Frische Extrakte von Pankreas zeigen in der Regel während mehrerer Tage keine fermentative Wirksamkeit; letztere entwickelt sich mehr oder weniger plötzlich. Z. B. war in einem 25 proz. Alkohol-Extrakt eines Ochsenpankreas am 5. Tag R 1,7, am 9. Tag 167, in einem 0,9 proz. Chlornatrium-Extrakt (chloroformhaltig) nach 13 Tagen 7,8, nach 19 Tagen 200, in den mit Wasser resp. gesättigter Na Cl-Lösung bereiteten Extrakten nach 19 Tagen 16,8 resp. 3,9, nach 33 Tagen 200 resp. 295. Die Wirksamkeit bleibt einige Tage oder Wochen maximal und nimmt dann allmählich ab. — Mischt man die Drüsen verschiedener Individuen, so erhält man sogleich ein wirksames Extrakt. In dem so erhaltenen 25 proz. Alkohol-Extrakt von Schaf-Pankreas erreichte R und T das Maximum binnen 12 Tagen, in 0,9 proz. Na Cl R binnen 8 und T binnen 2 Tagen, in 75 proz. Glyzerin R binnen 86 und T binnen 63 Tagen. Gemischte Drüsen vom Schwein gaben folgende Zahlen: Alkohol-Extrakt Maximum R nach 59, T nach 9 Tagen, 0,9 proz. Na Cl-Extrakt R nach 16, T nach 5 Tagen, Glyzerin-Extrakt R nach 105, T nach 71 Tagen. In den Glyzerin-Extrakten erreichte T einen um über das Doppelte grösseren Wert als in den Alkohol-Extrakten und das 3- bis 10 fache der tryptischen Wirksamkeit von Salzextrakten, aber die Werte von R wichen in den verschiedenen Extraktionsflüssigkeiten nicht bedeutend von einander ab. Das Verhältnis von R zu T schwankt in weiten Grenzen und wechselt in demselben Extrakt von Tag zu Tag. Das Pankreas des Schweins liefert verhältnismäfsig mehr Trypsin als das des Schafes. Die Zerstörung des Trypsins durch Natriumkarbonat wurde gemessen, indem die Extrakte mit 9 Volumen 0,4 proz. Na_2CO_3 eine Stunde bei 38° gehalten und dann wie gewöhnlich T bestimmt wurde. Je wirksamer die Extrakte, desto mehr Trypsin wurde in der Regel zerstört. 0,9 proz. Chlornatrium-Extrakt vom Schaf mit Maximal-T (23,7) verlor 76,9 % seiner Wirksamkeit; nachdem T auf 15,0 gesunken war, betrug die Zerstörung nur noch 51,7 %, bei T 9,5 38,2 %, bei T 5,7 nur noch 19,6 %. In Glyzerin-Extrakt vom Schaf mit dem Maximum T 72 wurden 80 % des Ferments in einer

Stunde zerstört. In Glyzerin-Extrakt vom Schwein (T = 208) betrug die Zerstörung nur 69%, und auch die anderen Extrakte des Schweine-Pankreas waren im allgemeinen etwas resistenter als die vom Schaf. — Verdünnt man filtrierte zymogenhaltige Glyzerin-Extrakte mit Wasser, so entwickeln sie tryptische Wirkung, besonders wenn eine kleine Quantität eines aktiven Extrakts dazu gegeben wird. Z. B. stieg in einem inaktiven Glyzerin-Extrakt nach Zusatz von 1% eines aktiven Glyzerin-Extrakts T in zwei Tagen von 0,85 auf 88,1, nach Zusatz von 3% in einem Tag auf 89.1, von 10% in 9 Stunden auf 97,5; ohne Zusatz stieg T in 4 Tagen nur auf 1,14. Bei 38° nimmt T drei- bis viermal schneller zu als bei Zimmertemperatur. Das Aktivierungsvermögen der Extrakte stieg mit dem Trypsingehalt und der Zerstörbarkeit desselben. Die Umwandlung des Rennin-zymogens in Rennin wird ebenfalls durch Trypsin befördert, Rennin scheint in dieser Beziehung wenig wirksam zu sein. Bei längerem Stehen wird inaktives Extrakt mehr und mehr empfindlich für die Enzym befreiende Wirksamkeit des Trypsins, was für die Existenz verschiedener Zymogene und die gradweise Umwandlung derselben spricht (Langley)[1]. Lässt man die zerkleinerte Drüse an der Luft liegen, so nimmt ihr Fermentgehalt nur wenig zu; es wird dabei auch Rennin und besonders Trypsin zerstört. Die von Heidenhain vorgeschlagene Behandlung mit Essigsäure von 1% während 10 Min. vor der Extraktion mit Glyzerin fand V. für Schweinepankreas nicht zweckmäfsig, besser ist es, statt dessen 0,2 proz. Essigsäure 20 Stunden einwirken zu lassen oder 0,05 bis 0,25% der Säure zu der Drüsen-Maceration in Glyzerin hinzuzufügen. In filtrierten Extrakten wirkt der Zusatz von Säure nicht befördernd, sondern hemmend auf die Enzymbildung. Schliesslich erfolgt letztere auch in Gegenwart von 0,058% HCl, 0,19% Essigsäure, 0,21% Milchsäure. — Die Produkte der Trypsinverdauung befördern die Enzymbildung in geringem Mafse. — Durchleitung von Sauerstoff oder Kohlensäure war bei 38° ohne Einfluss auf die Enzymbildung in verdünnten inaktiven Glyzerin-Extrakten; nach Zusatz von 1% eines aktiven Extrakts beförderte der Sauerstoff den Prozess, während Kohlensäure ihn verlangsamte. Zahlreiche Details und Kurven im Orig.

Herter.

---

[1]) Verf. zeigt p. 294, dass diese Zymogene verschiedene Löslichkeit besitzen.

328. **H. M. Vernon: Die Bedingungen der Wirkung des Pankreas-Sekrets**[1]. V. verglich die aktivierende Wirkung, welche einerseits Darmsaft vom Hund aus der Duodenojejunalgegend, andererseits ein tryptisch wirksames 75proz. Glyzerin-Extrakt von Schweinepankreas (T 124) auf nahezu inaktiven Hundepankreassaft bei Zimmertemperatur ausübten. Das Extrakt zeigte sich nicht nur der gleichen Menge Darmsaft (1 %), sondern auch der 10fachen Menge desselben bedeutend überlegen, sowohl an Schnelligkeit als an Stärke der Wirkung; in 6 Stunden erhöhte es T von 2,1 auf 9,1, während der Darmsaft diesen Wert in derselben Zeit nur bis auf 3,1 brachte. (Der eigene tryptische Wert des Extraktes ist bei obiger Zahl nicht mitgerechnet.) Auch bei der Aktivierung von Glyzerin-Extrakten des Pankreas liess sich ein derartiges Verhältnis nachweisen. Die aktivierende Wirkung der Enterokinase wird durch 0,1proz. Natriumkarbonat verlangsamt, durch 0,2proz. Na_2CO_3 verhindert, während die Wirkung des trypsinhaltigen Saftes in Gegenwart von 0,05—0,6 % Na_2CO_3 so gut wie in neutraler Lösung vor sich geht. Auch Salzsäure von 0,025 % verzögert die Wirkung der Kinase mehr als die des Trypsins. Galle beeinträchtigt schon in geringer Menge die Tätigkeit beider Agentien (wahrscheinlich wegen ihrer alkalischen Reaktion). Natriumkarbonat zerstört die Enterokinase nicht; nach Neutralisation zeigt das Ferment sich ungeschwächt, Salzsäure dagegen wirkt zerstörend. Trypsinogen ist gegen Säuren und Alkalien weniger empfindlich als Trypsin. In 2 Std. zerstört 0,1—0,4 % Na_2CO_3 bei 38° nahezu doppelt so viel Enzym als Zymogen, und 0,05 bis 0,1 % HCl nahezu viermal so viel. Der Grad der Alkalescenz, bei welchem gequollenes Fibrin durch Pankreasextrakt am besten verdaut wird, entspricht 0,05 % Na_2CO_3. Gekochtes Fibrin wird zwanzigmal schlechter verdaut, am schnellsten mit 0,8 % Na_2CO_3 (doppelt so schnell als mit 0,05 %). Galle verlangsamte in Vs. Versuchen die tryptische Wirkung der Extrakte im Verhältnis der zugesetzten Menge (3—40 %); auch Darmsaft verlangsamte die Verdauung durch solche Säfte, welche nur freies Trypsin enthielten. Herter.

329. **H. M. Vernon: Pankreatische Zymogene und Prozymogene**[2]. Die wirksamen Bestandteile des Pankreas lassen sich durch Extrak-

[1]) The conditions of action of the pancreatic secretion. Journ. of physiol. **28**, 375—394. Physiol. Lab. Oxford. — [2]) Pancreatic zymogens and prozymogens. Journ. of physiol. **28**, 448—473. Physiol. Lab. Oxford.

tionsmittel nur langsam ausziehen. Um diese Verhältnisse quantitativ zu verfolgen, wurde das zerkleinerte Organ (von Schaf oder Schwein) 1 bis 2 Std. mit einem bekannten Volumen von verdünntem Alkohol oder Glyzerin geschüttelt und das erhaltene Extrakt zentrifugiert und filtriert; ein neues Volumen der Extraktionsflüssigkeit wurde mit dem Drüsengewebe 20 Std. in Kontakt gelassen, dann wie oben abfiltriert; die dritte Extraktion wurde 5 Tage fortgesetzt, die vierte 13, die letzte 38 Tage. Anfangs enthielten die Extrakte nur die Enzyme von Trypsin und Rennin, nach Tagen oder Monaten wurde die ganze Menge der Fermente frei. Jedes der fünf Glyzerin-Extrakte nahm etwa $^1/_5$ der vorhandenen Fermente auf. Der Alkohol wirkte unregelmäfsiger, er nahm bei den beiden ersten Extraktionen eine beträchtlich grössere Fermentmenge aus dem Schweine-Pankreas auf als bei den folgenden, während das Schaf-Pankreas an die ersten drei Alkoholportionen nur 27,6 $^0/_0$ der gesamten Fermentmenge abgab und den ganzen Rest an die vierte. Das Verhältnis von Rennin zu Trypsin war ziemlich konstant (für die Glyzerin-Extrakte des Schweine-Pankreas war dasselbe 2,8, 2,4, 2,7, 3,1, 3,4). Verf. nimmt an, dass die Zymogene des Trypsins und Rennins in bestimmtem Verhältnis aus einem gemeinschaftlichen unlöslichen Prozymogen hervorgehen. Das Prozymogen des Schaf-Pankreas liefert verhältnismäfsig doppelt so viel Rennin als das des Schweine-Pankreas (das durchschnittliche Verhältnis beträgt 5,26 resp. 2,62 : 1). — Das Trypsin ist keine einheitliche Substanz, denn das tryptische Ferment der Extrakte zeigt verschiedene Grade der Resistenz gegen Natriumkarbonat. Die Extrakte, welche ihren Maximalgehalt an Ferment erreicht haben, büssen davon bei 1stündiger Einwirkung von 0,4 $^0/_0$ Na_2CO_3 bei 38^0 prozentisch bei weitem mehr ein, als solche, welche bei längerem Stehen an tryptischer Wirkung verloren haben, ein Teil des Trypsins ist demnach beständiger als der andere. Man könnte denken, dass diese verschiedenen Trypsine sich verschieden leicht extrahieren liessen, aber die Versuche Vs. zeigten, dass das Trypsin des ersten Extrakts ungefähr gleiche Zerstörbarkeit besitzt wie das der folgenden Extrakte. Das diastatische Ferment ist von den beiden anderen gänzlich unabhängig, es wird durch verdünnten Alkohol und Glyzerin viel leichter extrahiert. Die Muttersubstanz der Diastase ist unlöslich, ein lös-

liches Zymogen derselben lässt sich nicht extrahieren. Details und Tabellen im Orig. Herter.

330. H. M. Vernon: Pankreas-Diastase und ihr Zymogen[1]. Das Zymogen der Pankreas-Diastase wurde von Liversidge [J. T. **3**, 158] entdeckt; er fand dasselbe unlöslich in den Extraktionsmitteln (Wasser und Glyzerin)[2]. Verf. prüfte die auf Rennin und Trypsin untersuchten Extrakte (Ref. in diesem Band) auch auf Diastase. Letztere wurde nach einer Modifikation der Robertsschen Methode [J. T. **31**, 483] bestimmt. Ein Extrakt, wovon 1 cm^3 bei 38^0 in 5 Min. 1 cm^3 1 proz. Stärkekleisters bis zum Verschwinden der Jodreaktion saccharifiziert, hat das diastatische Vermögen D = 1. Das Schwein besitzt von allen untersuchten Tierspezies das stärkste diastatische Vermögen im Pankreas[3]. Als Maximalwert für das Salzwasser-Extrakt einer Drüse erhielt V. 312, d. h. unter obigen Bedingungen saccharifizierte 1 cm^3 Extrakt 312 cm^3 Stärkekleister; die entsprechenden Zahlen für Wasser- und 25 proz. Alkohol-Extrakt waren 277 und 289. Aus dem Gemisch von 5 Drüsen hergestellte Salzwasser-, Alkohol- und Glyzerin-Extrakte lieferten die Maximalwerte 361, 290, 312. Das anfangs meist geringe diastatische Vermögen zeigte während der ersten Extraktionstage eine entschiedene Zunahme. Ein Alkohol-Extrakt von Schaf-Pankreas z. B. zeigte am 1. Tage D = 6,2, am 8. Tage = 21, am 12. = 25; dann begann die Abnahme. In Glyzerin-Extrakten nimmt D um so schneller zu, je verdünnter das Glyzerin ist. Für ein Extrakt von menschlichem Pankreas in konzentriertem Glyzerin betrug D nach 2 Tagen 6,3, nach 6 Monaten 41,7, und damit war das Maximum noch nicht erreicht; dieselbe Drüse lieferte mit 50 proz. Glyzerin ein Extrakt, in welchem nach 3 Tagen D 21,6 betrug, nach 20 Tagen 55,1. Das Zymogen, welches aktiviert wurde, war in dem Drüsengewebe enthalten; in filtrierten Extrakten nahm D niemals zu. Es handelt sich hierbei nicht etwa um ein allmähliches Extrahieren von an das Gewebe gebundenem Ferment, denn sättigt man Fibrin mit demselben durch Einlegen in aktives Glyzerin-Extrakt, so gibt das-

---

[1]) Pancreatic diastase and its zymogens. Journ. of physiol. **28**, 137—155. Physiol. Lab. Oxford. — [2]) Das Zymogen ist nach V. auch unlöslich in Salzlösungen und verdünntem Alkohol. — [3]) Dann folgt in absteigender Reihe Hund, Mensch, Schaf, Ochse.

selbe an Glyzerin von 75 bis 25 % oder Alkohol von 25 % binnen 24 Std. drei Viertel oder mehr der aufgenommenen Diastase wieder ab; frische Leber oder altes Pankreas hält das Ferment noch weniger fest. — Die Abnahme des diastatischen Vermögens beim Aufbewahren der Extrakte hängt hauptsächlich von der Temperatur und der spontanen Säuerung derselben ab. Die Abnahme erfolgte im August schneller als im April, bei 38° schneller als bei Zimmertemperatur. Die sich entwickelnde Acidität kann 0,5 % Milchsäure entsprechen. Zusatz von 0,035 proz. Salzsäure, 0,193 proz. Essigsäure, 0,082 proz. Milchsäure zu filtrierten Extrakten zerstörte nahezu alles Ferment in 24 Tagen, bei 5- bis 10 tägiger Einwirkung wurde nur ein Teil desselben zerstört. Herter.

331. **Edouard Pozerski: Über die Verstärkung des amylolytischen Vermögens des Pankreassaftes und des Speichels durch die Wirkung des Darmsaftes**[1], Wird bei einem Hunde mit permanenter Pankreasfistel nach Pawlow-Heidenhain der Pankreassaft einerseits durch Katheterismus des Ductus Wirsungianus und andererseits durch Erguss aus der Fistel gesammelt, so vermehrt sich das amylolytische Vermögen des Pankreassaftes durch seine Berührung mit der Darmschleimhaut bedeutend. Wird bei einem Hunde mit temporärer Fistel dem durch intravenöse Sekretineinspritzung nach Bayliss und Starling[2]) erhaltenen Pankreassaft durch Chardinpapier filtrierter Darmsaft (von einem Hunde mit Darmfistel nach Thiry-Zuntz) zugesetzt, so vermehrt sich das amylolytische Vermögen des Pankreassaftes (mit den stärkehaltigen Röhrchen von Glinsky-Walter oder durch mit Ferrocyankalium versetzte Fehlingsche Lösung gemessen). Der Darmsaft verstärkt das amylolytische Vermögen des Pankreassaftes wie Schepowalnikow [J. T. **29**, 378] es zuerst gezeigt hat. Während Delezenne und Frouin zeigen konnten, dass die Enterokinase im Duodenum und im Jejunum vorhanden ist, nur Spuren davon im Ileum und gar nichts im Coecum, vermehrt der Darmsaft sowohl aus dem Ileum und aus dem Coecum als aus dem Duodenum das amylolytische Vermögen des Pankreassaftes. Der Darmsaft übt diese Wirkung schon in sehr kleinen Dosen aus; sie wächst mit der verwendeten Darmsaftmenge, wenn auch in keinem festen Verhältnisse dazu. Bei einer Kuh mit Pankreasfistel nach Collin wurde

---

[1]) De l'action favorisante du suc intestinal sur le pouvoir amylolytique du suc pancréatique et de la salive. Thèse de Paris, 1902, pag. 70 [Lab. physiol. Institut Pasteur (Delezenne).] — [2]) Dieser Band pag. 447.

das amylolytische Vermögen des Pankreassaftes durch eine in dem zehnfachen Gewicht Chloroformwasser mazerierte Kuhdarmschleimhaut vermehrt. Sowohl in Pankreasmazerationen als im Pankreassaft fand Verf. Stärke nicht verdauende Amylase. Der Darmsaft vermehrt auch das amylolytische Vermögen vom gemischten Menschenspeichel, vom bei einem Hunde mit Fistel des Ductus Whartonianus durch Reizung der Chorda tympani oder nach subkutaner Pilokarpineinspritzung erhaltenen Speichel, von einer Mazeration der Parotis- oder der Submaxillarisdrüsen eines Kaninchens im zehnfachen Gewicht 2 proz. Natriumfluorids, vom Menschenharn, von der Amylase des Aspergillus niger. Mazerationen in Chloroform- oder Toluolwasser von Hundemilz, von Lymphdrüsen des Hundemesenteriums, von Leukocyten aus einem durch subkutane Terebenthineinspritzung beim Hunde hervorgerufenen aseptischen Exsudate vermehren das amylolytische Vermögen des Pankreassaftes, des Speichels, der Amylase des Aspergillus niger. Im Gegensatze zu Schepowalnikow konnte Verf. nie die verstärkende Wirkung des Darmsaftes durch Kochen vollständig zerstören; sie wurde nur ein wenig verringert. Verf. glaubt, dass dieser Unterschied auf die relativ grosse Menge von Epithelresten in den von Schepowalnikow erhaltenen Darmsäften und die relativ geringe Menge dieser Epithelreste in den vom Verf. erhaltenen Darmsäften zurückzuführen ist. Wird der Darmsaft genügend verdünnt, so zeigt er beim Kochen keine Verminderung seiner verstärkenden Wirkung auf die Amylase. Die verstärkende Wirkung des Darmsaftes auf die Amylase beruht nicht auf der Enterokinase oder auf einer anderen Diastase, sondern wahrscheinlich auf dialysierbaren Salzen, auf Eiweissstoffen und hauptsächlich auf Umwandlungsprodukten der letzteren. Wittepepton hat eine sehr bedeutende verstärkende Wirkung auf die Verdauung der Stärke durch die Amylase des Pankreassaftes. Die Mazerationen von Tonsillen, von Speiseröhrenschleimhaut, von Mundschleimhaut, von der Schilddrüse, von Thymus besitzen diese verstärkende Wirkung nicht. Hingegen ist sie in Maezrationen von den reichlich Leukocyten enthaltenden Organen vorhanden, weil das in den Leukocyten enthaltene Trypsin durch Autolyse des Organs Albumosen und Peptone bildet. Zunz.

332. **O. Schumm: Über menschliches Pankreassekret**[1]). Den bisherigen Analysen des Inhaltes von Pankreascysten reiht Sch. die

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 292—332. Laborat. Krankenhaus Hamburg-Eppendorf.

folgende an. Die durch Operation gewonnene Flüssigkeit war gelb, wässerig, durch feine Flöckchen getrübt und reagierte alkalisch. Ausserdem befanden sich kleine Konkremente in der Cyste und im Inhalte, die Blutfarbstoff enthielten. Die Flüssigkeit enthielt Eiweiss, Albumosen, Alkalikarbonat, etwas Tyrosin und Leucin, keinen Zucker; sie entfaltete diastatische, tryptische und fettspaltende Wirkungen. Die nach der Operation gebildete Fistel derselben Patientin entleerte ein bräunliches, dünnflüssiges, schwach getrübtes, stark alkalisch reagierendes Liquidum von ähnlicher Zusammensetzung wie die Cystenflüssigkeit; später wurde die Flüssigkeit gelb. Sie enthielt in 100 T. 98,47 Wasser, 1,53 Trockensubstanz, 0,85 Asche, 0,56 in Alkohol lösliche org. Substanz, 0,85 darin lösliche anorg. Substanz, 0,13 resp. 0,005 in Alkohol unlösliche Körper. Es wurden auch Pepton, Spuren von Fettsäuren, in der Asche Alkalichloride, Alkalikarbonat, Fe, Ca, Schwefel- und Phosphorsäure nachgewiesen, das Eiweiss bestand aus Globulin und Albumin. Die Fermentwirkungen waren ebenfalls dieselben wie beim Cysteninhalt. Zum Nachweis von tryptischem Ferment benutzt Sch. eine konzentrierte (35—37 $^0/_0$) Lösung von Wittes Pepton; nach 24 stündiger Digestion lassen sich leicht Tyrosindrusen bei Vorhandensein von Trypsin nachweisen. Viele Einzelheiten mögen im Original eingesehen werden. Andreasch.

333. **Aristides Kanitz: Über den Einfluss der Hydroxylionen auf die tryptische Verdauung**[1]. Vor einiger Zeit hat Dietze [J. T. **31**, 483] das Optimum der Wirksamkeit der drei Hydroxyde der Erdalkalien bei der Pankreasverdauung festgestellt und zu $\frac{1}{140}$ — $\frac{1}{300}$ mol.-normal gefunden, während kohlensaures Kali sein Optimum bei einer 10 mal grösseren Molekelzahl hat. Es wird daraus nun gefolgert, da die Erdalkalilösungen bei solcher Verdünnung vollständig in ihre Ionen zerfallen sind, dass die Trypsinverdauung vom Kation ganz unabhängig ist. Man kann sagen, dass die optimale tryptische Verdauung in einer Lösung vor sich geht, die in Bezug auf Hydroxylionen $\frac{1}{70}$ — $\frac{1}{150}$ normal ist (denn die Lösung ist in Bezug auf die Hydroxylionen doppelt so stark als in Bezug auf Hydroxyde). Nach Untersuchungen von Shields [Zeitschr. f. physik. Chemie **12**, 167] ergibt sich eine $\frac{1}{20}$ mol.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **37**, 75—80. Physiol. Institut Leipzig.

normale Natriumkarbonat- oder Pottaschelösung in Bezug auf Hydroxylionen $\frac{1}{200}$ normal. Dietze hat nun die optimale Beschleunigung bei K_2CO_3-Lösungen von $\frac{1}{13,8}$ — $\frac{1}{20}$ mol.-normal gefunden, also bei einer Konzentration, die in Bezug auf Hydroxylionen $\frac{1}{200}$ normal war. Damit ist der Unterschied in dem Verhalten der Kaliumkarbonat- und Erdalkalihydroxydlösungen behoben; den optimalen Verlauf nimmt die tryptische Verdauung in Lösungen, die in Bezug auf Hydroxylionen $\frac{1}{70}$ — $\frac{1}{200}$ normal sind. Andreasch.

334. **P. Grützner: Über die Einwirkung verschiedener chemischer Stoffe auf die Tätigkeit des diastatischen Pankreasfermentes**[1]. (Nach Versuchen von M. Wachsmann.) Zur Zuckerbestimmung diente ein schon von Kübel [J. T. **29**, 362] angewandtes, auf der Moore-Hellerschen Probe beruhendes kolorimetrisches Verfahren. Kochsalz — ebenso, wenn auch in geringerem Grade NaBr und NaJ — fördert bis zu $^n/_8$-Lösung namentlich in fermentreicheren Lösungen die diastatische Wirkung, Fluornatrium zeigt dies erst in stärkeren Lösungen. Alkalien, alkalische Salze, Sulfate, namentlich auch Sublimat, hemmen selbst in geringer Konzentration das Pankreasptyalin. Säuren dagegen, am besten in $^n/_{1600}$- bis $^n/_{800}$-Konzentration, fördern, und zwar vor allem HCl, dann in absteigendem Mafse Salpetersäure, Schwefelsäure, Essigsäure, Oxalsäure. Die chlorsubstituierten Essigsäuren wirken weniger günstig als die nicht substituierte. Alkohol, namentlich aber Chloroform, hemmen schon in sehr geringer Konzentration, ebenso, wenn auch schwächer, Äther und Thymol. Der Gehalt der Pankreasdrüse an Diastase ist am grössten beim Schwein, dann folgen Ratte, Kaninchen, Rind, Hammel, schliesslich die Katze. Spiro.

335. **J. Seegen: Über den Einfluss von Alkohol auf die diastatische Wirkung von Speichel- und Pankreasferment**[2]. S. untersuchte ähnlich wie Dastre die Wirkung des Alkohols auf das Pankreas- und Speichelferment, indem einerseits Glyzerinextrakt von Hundepankreas

---

1) Pflügers Archiv **91**, 195—207. Physiol. Inst. Tübingen. — 2) Sitzungsber. d. kaiserl. Akademie d. Wissensch. Wien. Mathem.-naturw. Klasse **111**, Abt. III, 291—296.

mit Glykogen und wechselnden Alkoholmengen zusammengebracht wurde, andererseits Speichel denselben Versuchsbedingungen unterworfen wurde. Der gebildete Zucker wurde als Traubenzucker bestimmt. Während in der alkoholfreien Flüssigkeit 41 resp. 43 % Zucker vorhanden waren, ergaben sich bei 47,5 % Alkohol noch 40 %, bei 66,5 % noch 31,2 resp. 20,4 % Zucker (auf das verwande Glykogen berechnet). Bei noch höherem Alkoholgehalte nimmt die Zuckerbildung rapid ab.

Andreasch.

336. **E. Weinland: Über Antifermente. I**[1]. Die Widerstandsfähigkeit der Darmparasiten (ähnlich verhält sich die Wand des Verdauungstractus) gab zu folgenden Versuchen Anlass: Mit Quarzsand zu einem Brei verriebene Askariden oder ihr Presssaft zeigen einen sehr erheblichen verzögernden Einfluss auf die Dauer der Fibrinverdauung, so dass statt einiger Stunden für die Pepsinverdauung 12 bis 14 Tage, für die Trypsinverdauung noch mehr nötig war; noch stärker wirksam waren NaCl- oder Na_2HPO_4-Extrakte der Würmer. Die Wirksamkeit sinkt mit steigender Ferment- (Pepsin- etc.) Menge und wächst mit steigender Extraktmenge. Temperaturen von 60° bewirken keine, von 80° (10 Minuten lang) erhebliche Schädigung, bei 95° wird der wirksame Stoff (»Antiferment«) zerstört. Zu seiner Isolierung wird der Presssaft mit 1½—2 Vol. 96 proz. Alkohols gefällt, aus dem Filtrat durch weitere 2 Vol. Alkohol der wirksame Stoff als weisses Pulver niedergeschlagen. Dass das Antiferment das Ferment nicht sofort zerstört, konnte in der Art gezeigt werden, dass aus einem Gemenge von Trypsin und Antiferment, die Fibrin sehr langsam verdaut hatten, durch fraktionierte Alkoholfällung erst das Ferment, dann das Antiferment wieder gesondert dargestellt werden konnten.

Spiro.

337. **E. Weinland: Über Antifermente. II. Zur Frage, weshalb die Wand von Magen und Darm während des Lebens durch die proteolytischen Fermente nicht angegriffen wird**[2]. Extrakte und Presssaft der sorgfältig gewaschenen Dünndarmmukosa zeigen starke antipeptische und ebenfalls starke antitryptische Wirkung. Das Antiferment entspricht dem aus Askaris und lässt sich ebenfalls durch zweifache (2 + 2 Vol.) Alkoholfällung gewinnen. Ebenso gelang auch die Dar-

[1]) Zeitschr. f. Biol. **44**, 1—15. Physiol. Inst. München. — [2]) Zeitschr. f. Biol. **44**, 45—60. Physiol. Inst. München.

stellung des Antipepsins aus der Magenschleimhaut, indem zunächst durch $1^1/_2$ Vol. Alkohol das Pepsin, im Filtrat durch weitere 2 Vol. Alkohol der antipeptisch und antitryptisch wirkende Niederschlag erhalten wurde. Durch Zusatz grösserer HCl-Mengen (bis zu 0,6 % HCl) wird die antipeptische Wirkung vernichtet, während die antitryptische Wirkung des Darmsaftes durch Soda nicht leidet. (Pseudopepsin scheint trotz der Antifermente seine Wirksamkeit entfalten zu können.) Ähnliche Antifermente liessen sich aus den roten Blutkörperchen gewinnen, sind mithin wohl allgemein verbreitet und ein wichtiger Regulationsfaktor im intermediären Stoffwechsel. Vielleicht spielen sie auch bei pathologischen Prozessen (Entstehung des Ulcus rotundum im Magen: bei Fehlen von Antiferment oder Hyperacidität) eine wichtige Rolle.

Spiro.

338. **M. Herzog: Liefert das Pankreas ein Dextrose spaltendes, Alkohol und Kohlensäure bildendes Enzym?**[1]) Verschiedenen Tieren (Ratten, Hund, Kaninchen, Katze) und auch menschlichen Leichen wurde unter aseptischen Vorsichtsmafsregeln das Pankreas entnommen, mit Quarzsand zerrieben und unter mannigfacher Variation der Versuchsbedingungen auf ein zymaseähnliches Ferment untersucht. Mehrfach konnte spurenweise eine jodoformbildende Substanz nachgewiesen werden, die sicher nicht Aceton war. Ein Versuch mit Langerhansschen Zellen war ergebnislos, ebenso ein anderer, der die Wirkung von Oxydasen auf Alkohol in statu nascendi in der Leber zeigen sollte.

Spiro.

339. **Otto Cohnheim: Weitere Mitteilungen über das Erepsin**[2]). **1. Die Spaltung des Eiweiss durch das Erepsin.** 348 g nach Hart [J. T. **31**, 25] dargestelltes Syntonin wurde 23 Tage mit Pepsin verdaut, das albumosenfreie Produkt 14 Tage mit eiweissarmem trypsinfreiem Erepsin verdaut. Die vom Eiweiss durch Kochen befreite Lösung zeigte keine Biuretreaktion, sie enthielt 7,2 % NH_3-N, 29,9 % Diamino-N, 2,84 % Lysin-N, während Hart bei der Säurespaltung entsprechend 7,13, resp. 27,14, resp. 3,98 % erhielt. Die Erepsinwirkung ist also der Säurespaltung zu vergleichen, Aminosäuren werden offenbar nicht, wie dies bei der Autolyse (Jacoby J. T. **29**, 443) geschieht, gespalten.

---

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 102—124. Chicago. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 134—140. Physiol. Inst. Heidelberg, vergl. J. T. **31**, 511.

Ausserdem wurden noch isoliert Leucin, Tyrosin, Histidin und Arginin. Proto-, Deutero-Albumose, Amphopepton werden durch Erepsin schnell, Antipepton (Kühne), Heteroalbumose langsam zerlegt. Die Eiweisskörper des Pferdeblutes, der menschlichen Ascitesflüssigkeit, Vitellin. krystallisiertes Kürbissameneiweiss, Rindfleisch, die Eiweisskörper der Darmschleimhaut, Globin und der Bence-Jonessche Eiweisskörper werden von Erepsin nicht gespalten. Dagegen wird Kaseïn, Clupeïnsulfat und — wenn auch langsam — Thymushiston von Erepsin zerlegt. Spiro.

340. **Otto Cohnheim: Trypsin und Erepsin**[1]. Kutscher und Seemann schreiben dem Trypsin eine grössere Bedeutung zu als dem Erepsin, da sie unter anderem bei einem Resorptionsversuch das Auftreten von krystallinischen Spaltungsprodukten nach Einführung von Deuteroalbumose in eine abgebundene Darmschlinge vermissten. C. entgegnet dem, dass dieser Versuch nichts beweise, da die betreffende Schlinge nicht normal war; es wurde von der Albumoselösung in 4,5 Std. nichts resorbiert. Verf. stellte selbst solche Resorptionsversuche mit Pepsin-Pepton (und Albumosen) an, wo einmal 0,296 g, das andere Mal in 20′ 0,2 g N resorbiert wurden. Da die ausgespülte Schlinge nur Spuren von Trypsin enthielt, konnte die Zerlegung der Peptone hier nur durch das Erepsin erfolgt sein, dessen Wirkung gross genug ist, um ohne Zuhilfenahme des Trypsins die Zerlegung der Pepsinpeptone zu vollbringen. Mehr als Spuren von Trypsin haben auch frühere Forscher nicht im Sekrete des Dünndarms zu finden vermocht. Die grosse Wirkung des Erepsins bei der Verdauung geht endlich noch aus der guten Ausnutzung des Eiweisses bei Ausschluss oder Einschränkung der pankreatischen Verdauung hervor, wie dies u. a. in den Versuchen von Sandmeyer [J. T. **22**, 516; **24**, 653] und Rosenberg [J. T. **28**, 355] zu Tage tritt, in denen bei Entfernung des Pankreassaftes aus dem Darm immer noch 60—80 % und mehr Eiweiss zur Resorption gelangten. In der Norm wirken die drei proteolytischen Enzyme zusammen, unter abnormen Verhältnissen kann das Pepsin ganz ausfallen, dann muss das Trypsin die Eiweisslösung allein übernehmen, das seinerseits aber durch das Pepsin fast ganz ersetzt werden kann. Und ebenso ist im Organismus für »die Zertrümmerung des Eiweisses in seine Bausteine zweimal, durch das

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 13—19. Physiol. Inst. Heidelberg.

Trypsin und Erepsin« gesorgt. Die Beobachtungen an Darmschlingen und Vellaschen Fisteln, in denen trotz ihrer vollständigen oder nahezu vollständigen Trypsinfreiheit eine sehr reichliche, für den Bedarf der Tiere völlig genügende Resorption, also Spaltung, zu beobachten ist, führen Verf., im Gegensatz zu Kutscher und Seemann, zu dem Schlusse, dass im lebenden Körper die Wirkung des Erepsins der des Trypsins keinesfalls nachsteht. Andreasch.

341. S. Salaskin: **Über das Vorkommen des Albumosen resp. Pepton spaltenden Fermentes (Erepsin von Cohnheim) in reinem Darmsafte von Hunden**[1]. Reiner, aus einer Thiry-Vellaschen Fistel gewonnener Darmsaft spaltet Amphopepton und Deuteroalbumosen, indem der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare N von 13,2 auf 71,6, resp. 12,5 auf 14,0, resp. 6,5 auf 15,6 % zunimmt; auch die Bildung von Leucin und Tyrosin konnte nachgewiesen werden; Biuretreaktion verschwand nicht, wie überhaupt die Wirkung des Darmsaftes schwächer ist als die der Extrakte Cohnheims. Die von Glässner in der Magenwand nachgewiesene Albumosenanhäufung hält S. für den Ausdruck der Zellrestitution bei der Fermentbildung. Spiro.

342. Gustav Embden und Franz Knoop: **Über das Verhalten der Albumosen in der Darmwand und über das Vorkommen von Albumosen im Blut**[2]. Glässner [J. T. **31**, 505] hat nachgewiesen, dass zur Zeit der Verdauung entnommene Magenschleimhaut beim Liegen die in ihr vorhandenen Albumosen verschwinden lässt, an deren Stelle koagulable Eiweisskörper treten. Andererseits fand Cohnheim [J. T. **31**, 511], dass Darmwand in peptonhaltige Lösungen eingebracht, zwar die die Biuretreaktion gebenden Körper verschwinden lässt, aber sie nicht zu Eiweisskörpern regeneriert, wie der Magen, sondern sie vielmehr aufspaltet. Um zu entscheiden, ob sich der Darm wirklich anders verhalte wie der Magen, oder ob nur die verschiedene Versuchsanordnung an dem verschiedenen Resultat schuld sei, stellten die Verff. Untersuchungen am Darm nach Glässner-Hofmeisters Verfahren an. Hunden auf der Höhe der Dünndarmresorption wurde das Jejunum entnommen, gereinigt und in 2 symmetrische Längshälften zerlegt. Das eine Stück (A) wurde sofort, das andere (B) nach 1- bis

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 419—425. Chem. Abt. Inst. exp. Med. Petersburg. — 2) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **3**, 120—136.

3 stündigem Liegen bei 40° untersucht. Die Enteiweissung geschah durch Kochen mit 1 proz. Lösung von primärem Kaliumphosphat, das Filtrat wurde dann noch angesäuert und mit Zinksulfat halb gesättigt. Im Filtrat davon wurde der lösliche »Filtrat N« bestimmt. Es ergab sich in den Versuchen eine Zunahme des Filtratstickstoffes in dem überlebenden Darm, d. h. im Gegensatz zum Magen tatsächlich ein Überwiegen der »Pepton«-Spaltung (Pepton Kühne!) über die Regeneration. Wurden aber trypsinfreie Därme benutzt (von Hunden, deren Pankreasausführungsgänge unterbunden waren), dann nahm der lösliche Stickstoff in dem überlebenden Darm weder zu noch ab. Die Spaltung in den zuerst untersuchten »Normal«-Därmen rührt also, ebenso wie wohl auch in Cohnheims Versuchen, von anhaftendem Trypsin her. — E. und K. untersuchten nun, ob etwa in den eiweissfreien Filtraten eine Abnahme der die Biuretreaktion zeigenden Körper statthabe, wie das vor langen Jahren Hofmeister mit mangelhafterem Enteiweissungsverfahren angegeben hat. Bei trypsinfreien Därmen fanden sie im Gegensatz zu Hofmeisters Befunden keine Abnahme, sondern häufig eine Zunahme. Da also in der überlebenden Darmschleimhaut keine Regeneration von »Pepton« zu koagulablem Eiweiss statthat, aber auch keine Aufspaltung zu biuretfreien Körpern, so müssen diese bei der Verdauung in der Darmwand sich findenden »Peptone« ins Blut übergehen und dort nachzuweisen sein. In der Tat konnten die Verff. im Blut bei Anwendung des obigen Enteiweissungsverfahrens Biuretreaktion erhalten, die sie auf vorgebildete Albumosen beziehen. Es gelang das sowohl bei verdauenden wie bei hungernden Tieren, so dass über den Zusammenhang jenes Vorkommens mit dem Zustand des Darmes zur Zeit noch nichts ausgesagt werden kann. Neumeisters gegenteilige Angaben sind nach E. und K. durch Anwendung eines nicht geeigneten Enteiweissungsverfahrens zu erklären. Magnus-Levy.

343. **E. Hekma: Über den Darmsaft beim Menschen**[1]**.** Untersuchung des aus einer Fistel bei einer sonst gesunden Person abfliessenden Darminhalts, welcher sich als reiner Darmsaft erwies. Der Na_2CO_3-Gehalt schwankte zwischen 0,17 und 0,25 %, der Chlorgehalt war 0,86 %, der Gesamtgehalt fester Bestandteile in der opalisierenden alkalischen, mit H_2SO_4 Kohlensäureentwicklung zeigenden Flüssigkeit war

---

[1]) Over darmsap van den mensch. Koninkl. Akademie v. Wetensch. **10**, 713.

1,066 %, die Gefrierpunktserniedrigung —0,62. Dieser Darmsaft verdaute weder Eiweiss noch Fett, Amylum nur in beschränkter Menge; Zusatz desselben zu frisch bereiteter Pankreasflüssigkeit ergab eine ausgiebige Eiweissverdauung. Die Deutung dieser Erscheinung ergibt sich aus dem Umstand, dass das eiweissspaltende Ferment der Pankreasdrüse, das Trypsin, nicht im vorgebildeten Zustand, sondern nur als Zymogen vorhanden ist. Der Darmsaft wandelt das Zymogen in Trypsin um, nicht aber, wie von Pawlow und anderen angenommen wird, durch Fermentwirkung, sondern in stöchiometrischen Verhältnissen. Der Name Enterokinase soll nach Verf. also in Zymolysin umgeändert werden. Diese zymolytische Eigenschaft wird durch 3 stündige Erhitzung des Darmsaftes bis auf 67 ° aufgehoben. Die Frage nach der Umwandlung des in der Pankreasdrüse gebildeten Zymogens in wirksames Ferment ist durch diese Ergebnisse erledigt. Mit Gelatine wurden dieselben Resultate erhalten wie mit Eiweiss. Auf die amylolytischen und fettspaltenden Eigenschaften des Pankreas hat der Darmsaft nicht den geringsten Einfluss. Letzterer enthält neben dem Zymolysin einen wahrscheinlich als Ferment aufzufassenden Körper, welchem in hohem Mafse das Vermögen innewohnt, Hemialbumose in nicht näher zu definierende Verbindungen umzuwandeln; derselbe kann mit dem von O. Cohnheim dargestellten Erepsin identifiziert werden; er wirkt nicht nur intracellular, sondern nach den Untersuchungen des Verf. innerhalb des Darmlumens, indem derselbe im filtrierten Darmsaft vorgefunden wurde. Zymolysin und Erepsin stellen also zwei differente Körper dar, wie auch aus der Zersetzung derselben hervorgeht. Das Erepsin wird schon durch 2 stündige Erhitzung bis auf 59 ° unwirksam, während das Zymolysin erst nach 3 stündiger Erhitzung auf 65 ° zerstört wird. Lokale mechanische Reizung der Darmschleimhaut hatte einen bedeutenden erregenden Einfluss auf die Darmsaftsekretion.

Zeehuisen.

344. **W. Sawitsch: Die Absonderung des Darmsaftes**[1]. Die quantitativen Verhältnisse der Darmsaftsekretion endgiltig zu eruieren, ist auch S. nicht gelungen, aber er hat dennoch eine Reihe von wichtigen Tatsachen festgestellt. Erstens konnte er nachweisen, dass bei Hunden, bei welchen ein Abschnitt des Darmes vom Duodenum

---

[1]) Botkins Krankenhausztg. 1902, No. 18. Labor. Prof. Pawlow (russisch).

(unmittelbar unterhalb der Ausführungsgänge der Leber und des Pankreas) ab nach Thiry isoliert wurde, der Gehalt des Saftes an Enterokinase (nach der Zeit, die zur vollständigen Verdauung durch ein zymogenreiches Pankreassekret in Anwesenheit des betreffenden Saftes nötig war, berechnet) nach der Einführung der Nahrung (mit Pankreassaft gemischt) anwächst, um dann allmählich wieder zu sinken, wobei der Fermentgehalt von der Saftmenge vollständig unabhängig bleibt. Alle Nahrungsmittel (frischen Fleischsaft ausgeschlossen) haben bei der direkten Einführung in den isolierten Darmabschnitt selbst nicht die geringste Wirkung, das Wirksame dabei ist der Pankreassaft (resp. das Trypsinzymogen). Magensaft (resp. Pepsin) und Galle steigert die Sekretion nicht. Auch die Ernährung des operierten Hundes mit Rahm (Einführung in den Magen) ruft eine Steigerung der Kinasesekretion in dem isolierten Darmabschnitt hervor, wie S. glaubt, durch Irradiation auf die direkt nicht gereizten Drüsen. Die Wirkung des Fettes wird den Angaben von Lintwarew zufolge dadurch erklärt, dass fetthaltige Nahrung die Sekretion eines zymogenreichen Pankreassaftes verursacht. Lindemann.

345. **Ponomarew: Die Physiologie des Brunnerschen Abschnittes des Duodenums**[1]. Der Darmsaft des entsprechenden Abschnittes des Duodenums wurde an Hunden auf folgende Weise gesammelt. Am Pylorus wurde durch einen Längsschnitt ins Darmlumen Eingang geschaffen und nur die Mukosa quer durchschnitten und oben und unten vernäht, sodass die in der Serosa vom Magen übertretenden Nerven unbeschädigt blieben. Dann wurde eine Magendarmfistel angelegt und das Duodenum oberhalb der Einmündung des Pankreas- und Gallenganges quer durchgeschnitten. Der untere Abschnitt wurde vernäht, der obere in die Wunde nach der Art der Thiryschen Fistel eingefügt. Die Sekretion war eine kontinuierliche, unabhängig von der Nahrungszufuhr, und die abgesonderte Menge schwankte zwischen 0,06 bis 1,08 cm^3 pro Std. Eine mechanische Reizung durch Einführen eines Gummirohres steigerte die Sekretion. Die Reaktion war alkalisch. An und für sich übt der Saft keine Wirkung auf die Eiweissstoffe, bekommt aber ein geringes peptisches Vermögen im Falle der Ansäuerung mit HCl, wobei das Optimum etwa bei 0,1 $^0/_0$ liegt. Der Saft enthielt auch die Enterokinase, welche auf Trypsinzymogen besonders

[1]) Botkins Krankenhausztg. 1902, No. 49 (russisch).

stark wirkte, Stealopsin und Amylopsin dagegen weniger stark beeinflusste. Es wurden auch ein fettspaltendes, amylolytisches und invertierendes Ferment im Safte gefunden. Eine spezifische Wirkung auf die Saftsekretion hatten nur die Fette allein. Das Einführen von 100 cm³ Olivenöl steigerte die Sekretion auf das zehnfache.

Lindemann.

346. **Nagano: Beobachtungen an einer Thiryschen Fistel beim Menschen**[1]. Die Beobachtungen beziehen sich auf einen Patienten, dem behufs der späteren Plastik einer angeborenen Blasenspalte ein Stück Dünndarm ausgeschaltet und nach Art einer Thiryschen Fistel in die Bauchwand eingepflanzt worden war. Die Schlinge war dem untersten Teile des Dünndarms entnommen, das nach dem Magen zu gelegene Ende war offen gelassen und in der Bauchwunde fixiert, das nach dem Coecum zu gelegene durch Nähte blind geschlossen und in das Abdomen versenkt worden. Die secernierte Flüssigkeit war farblos, etwas trübe, enthielt zeitweise Flocken, die Reaktion war stark alkalisch (0,22 % Na_2CO_3). Zur Gewinnung des Saftes wurden Schwämmchen benutzt. Der Trockenrückstand betrug 1,39 %, wovon 0,8 % anorganisch waren, die Asche enthielt Chlor (0,67 % NaCl im Safte) und reagierte stark alkalisch. Auf Eiweiss und Fette wirkte der Darmsaft nicht, die Wirkung auf Stärke war gering. Vollständiger wurde Stärke verzuckert, wenn man den Kleister in die Schlinge einfüllte, nach 1 Std. die Flüssigkeit ausliess und weiter digerierte. Da sich dann Traubenzucker nachweisen liess, musste der Saft neben Diastase auch Maltase enthalten. Die Wirkung des Saftes auf Rohrzucker war ausserordentlich schwach, Milchzucker wurde nicht verändert. Jodkalium, sowie Chlornatrium und Wasser wurden rasch und gut resorbiert; von einer 5 proz. Kochsalzlösung wurden in 1 Std. 62,1 % NaCl resorbiert, Wasser wurde aus der gleichen Lösung zu 60 % aufgenommen. Von einer 1 proz. Rohrzucker- oder Maltoselösung wurde in 1 Std. annähernd der ganze Zucker resorbiert, die Resorption von Milchzucker betrug nur 10,4 resp. 26 % von einer 0,4 proz., und 22 % von einer 1 proz. Lösung. Da ein milchzuckerspaltendes Ferment im Darmsaft nicht enthalten ist, und die Wirkungen auf Maltose und Rohrzucker sehr geringe sind, so ergibt sich, dass diese Zucker ohne vorherige Umwandlung durch Fermente resorbiert werden müssen. Im

[1]) Mitteilung. a. d. Grenzgebieten d. Mediz. u. Chirurg. **9**, 393–404.

allgemeinen zeigte das resecierte Darmstück das gleiche Verhalten wie ein entsprechendes Stück aus dem Darm des Hundes. Andreasch.

347. **Junzo Nagano: Zur Kenntnis der Resorption einfacher, im besonderen stereoisomerer Zucker im Dünndarm**[1]. Bei 4 Hunden wurden Vellasche Fisteln in verschiedener Höhe des Dünndarmes angelegt. Die Länge des ausgeschalteten Stückes betrug 18—24 cm. In die durch Tampons verschlossene Schlinge wurden in nüchternem Zustand je 30 cm^3 1—10 proz. Zuckerlösung eingebracht, nach 1 Std. der verbliebene Rest entleert, mit $^1/_2$ proz. NaCl nachgespült und der Zucker nach Enteiweissung mit Knappscher Lösung bestimmt (empirische Titerstellung für jede Zuckerart). Es wurden resorbiert von:

Zuckerarten	2% Lösung %	$2^1/_2$% Lösung %	5% Lösung %	6% Lösung %	$7^1/_2$% Lösung %
d-Galaktose	100	100	100	—	83
d-Glukose	100	100	100	75	69
d-Fruktose	100	100	88	—	60
d-Mannose	100	71	56—59	—	—
l-Xylose	—	66—75	—	—	—
l-Arabinose	—	40—46	—	—	—

Die Pentosen werden viel langsamer aufgesaugt als die Hexosen, entsprechend ihrer geringeren Assimilation. Auffällig ist die schnellere Resorption der Galaktose gegenüber der Glukose. Die Unterschiede hängen vielleicht ab von einem verschiedenen Diffusionsvermögen der Zucker (das noch nicht untersucht ist), vielleicht von der verschiedenen Assimilation, und möglicherweise von einer für die verschiedenen Arten verschiedenen spezifischen Durchlässigkeit der aufsaugenden Wände. Mit steigendem Prozentgehalt der eingebrachten Lösung sinkt zwar die prozentische Ausnützung, es steigt aber die resorbierte Zuckermenge, entsprechend dem grösseren Gefälle. Die Wasserresorption (d. h. die Differenz zwischen tatsächlich aufgesaugter und inzwischen in den Darm ausgeschiedener Wassermenge) ist bei hypoisotonischen Lösungen (unter 4,4 $^0/_0$) grösser als die aufgesogene Zuckermenge, bei hyperisotonischen

1) Pflügers Archiv **90**, 389—404.

ist sie dagegen kleiner, d. h. in beiden Fällen nähert sich der Prozentgehalt der zurückgebliebenen Lösung dem isotonischen Gehalt, z. B.

	Prozentgehalt der eingeführten Lösung %	Gehalt des Rückstandes an Zucker %
Glukose . . .	$7^1/_2$	4,1
Mannose . . .	$2^1/_2$	3,1
„ . . .	5	4,0

Magnus-Levy.

348. **J. Hedenius: Über das Schicksal der Kohlehydrate im Säuglingsdarm** [1]. Verf. hat die von Heubner [J. T. **25**, 515] und Carstens (Verhandl. d. 12. Vers. d. Ges. f. Kinderheilk. in Lübeck 1895, Wiesbaden 1896) an jungen Säuglingen ausgeführten Ernährungsversuche mit Mehl in 10 Versuchen an 7 grösstenteils älteren Säuglingen nachgeprüft, dabei aber im Hinblick auf Schlossmann [J. T. **28**, 339] die von den genannten Autoren nicht berücksichtigte Zersetzung der Kohlehydrate durch die Darmbakterien aus dem Säuregehalt der Fäces abzuschätzen gesucht, den er nach Blaubergs Vorschriften (Exp. u. krit. Studien über Säuglingsfäces etc., Berlin 1897, S. 42) mit $^n/_{10}$-NaOH titrierte. Er verlängerte die Dauer des Einzelversuchs auf 4—5 Tage, wandte statt der Allihnschen die zur Zuckerbestimmung an Fäces vorzüglichere Volhardsche Kupferrhodanürmethode an [wesentlich nach den Vorschriften von Strasburger J. T. **31**, 492] und reichte die Kohlehydrate (Weizenmehlsuppe, Mondaminsuppe, Haferschleim, Zwieback, Malzsuppe nach Keller) stets in Milchmischung. Das von Schlossmann (l. c.) aufgestellte Bild der »Mehlzersetzungsintoxikation« beobachtete Verf. so wenig wie schon Heubner. Von den eingeführten Kohlehydraten wurden in allen 10 Versuchen mehr als 90 % im Kot nicht wiedergefunden. Höchstens 3,8—8,19 % wurden in den 4 Versuchen mit Zwieback und Malzsuppe wiedergefunden, und in diesen (mit einer Ausnahme) war auch der Säuregehalt der Fäces relativ hoch, als Zeichen mangelhafter Ausnützung; die einfachen Mehle wurden im allgemeinen besser ausgenützt. Bei dem jüngsten Säugling liess sich wenigstens in dem letzten

[1] Arch. f. Verdauungskrankh. 8, 379—410.

von drei aufeinanderfolgenden Versuchen eine gute Ausnützung feststellen, die Verf. auf allmählich eingetretene Anpassung zurückführt.

Spiro.

349. **Felix Reach: Über Resorption von Kohlehydraten von der Schleimhaut des Rektums** [1]. Um der Frage nach der Resorption von Kohlehydraten im Dickdarm und dem Werte dieser Klystiere nähertreten zu können, bedarf es offenbar eines anderen Zeichens als des Fehlens dieser Substanzen in dem nach den Klystieren entleerten Kote, da ein Teil des Zuckers durch Mikroorganismen vergoren worden sein kann; es bedarf eines direkten Zeichens für den Eintritt der Kohlenhydrate in den Stoffwechsel. Ein solches liegt in dem Ansteigen des Respirationsquotienten. Die Versuche wurden an einem 27jährigen Manne angestellt; es wurden Klystiere mit je 60 g Traubenzucker, Rohrzucker, Maltose oder Dextrin in 120—200 cm^3 Wasser, dann solche, welche 100 g Stärke in 300 cm^3 Wasser enthielten, verabreicht. Ausserdem wurden Trinkversuche gemacht und endlich Leerversuche; letztere waren notwendig, weil der respiratorische Quotient im Zustande der Nüchternheit keineswegs konstant ist. Die Versuche ergaben nun, dass diese Klystiere den Respirationsquotienten nicht in nachweisbarem Grade beeinflussen, während dies bei Aufnahme von 60 g Rohrzucker per os der Fall ist. Glykosurie oder Dextrinurie rufen die Klystiere nicht hervor. Aus den Zuckerklysmen wird sicher eine gewisse Menge Zucker resorbiert; die bei rektaler Applikation resorbierte Menge bleibt aber hinter der bei gleichgrosser oraler Gabe aufgesaugten meist sehr erheblich zurück. Die Resorption des Zuckers ist bei Verabreichung per Rektum langsamer als bei solcher per os. Für Stärke ist die Resorptionsgrösse gering, im Verlaufe von 4 Std. nimmt die Grösse der Resorption aus dem Dickdarme wieder ab, sodass die Langsamkeit der Aufnahme durch längeres Verweilen des Klystieres nicht wesentlich kompensiert wird. Dextrin wird langsamer als Zucker, aber meist in beträchtlichem Maſse resorbiert; es reizt auch die Darmschleimhaut nicht so stark wie Zucker. Dextrinisierte Mehlpräparate, wie man sie zur Säuglingsernährung verwendet, dürften sich auch für die Rektalernährung sehr gut eignen. Im Anhange weist Verf. nach, dass sich bei seiner Versuchsperson, welche wegen Hypothyreoidismus Thyreoid bekam, die Kohlensäureausscheidung und der Sauerstoffverbrauch von 146 resp. 180 auf 156 resp. 204 cm^3 pro Minute steigerte. Andreasch.

---

[1] Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 47, 231—249.

350. **Fr. Kutscher und J. Seemann: Zur Kenntnis der Verdauungsvorgänge im Dünndarm**[1]. I. Zunächst ausführliche Mitteilung des J. T. **31**, 487 berichteten Versuches. In 5 weiteren Versuchen ergab sich wiederum das Vorkommen von Leucin, Tyrosin, Lysin und auch geringen Mengen Arginin im Darminhalt, dagegen konnten diese Stoffe nicht im Blute gefunden werden, auch nicht als das Blut (Ausschaltung der Leber) nur durch Darm, Herz und Lungen strömte; auch in der Darmwand selbst fanden sich die Stoffe nicht, sodass K. und S. annehmen, dass bereits dort eine Umwandlung der krystallinischen Spaltungsprodukte statthat, vielleicht eine Synthese zu Eiweiss. Albumosen und Pepton wurden im Darm nicht in nennenswerter Menge gefunden. Die wesentliche Rolle bei der Bildung der Mono- und Diaminosäuren im Darm spielt das Trypsin, nicht das Erepsin [J. T. **31**, 511]. — II. Die Extraktivstoffe, welche sich der Darmschleimhaut mit siedendem Wasser entziehen lassen, enthalten keine biuretgebende Substanz, liefern aber, auch bei der Fraktionierung mit Phosphorwolframsäure, keine krystallisierenden Körper direkt. Wohl aber liefert das Phosphorwolframsäurefiltrat beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure reichlich Leucin. Es kommen also in der Darmwand Stoffe vor, die nicht Eiweisskörper sind, aber Leucin leicht abspalten, was für eine Umwandlung, nicht Zersetzung der Verdauungsendprodukte in der Darmwand spricht. Bei der Selbstverdauung von 312,8 g Darmschleimhaut mit 50,5 g Trockensubstanz gingen in fast 2 Mon. 20,66 g = 52,79 %, die 3,178 g N enthielten, in Lösung, in der Lösung waren enthalten (in Prozenten des Gesamt-N) NH_3 5,95 %, Huminsubstanzen 1,83 %, (Leucin und) Tyrosin 1,46 %, Alloxurbasen, Histidin 1,33 %, Glutaminsäure (?), Asparaginsäure 0,19 %, kein Arginin, Lysin 5,84 %. Die Autolyse ähnelt sehr der der Thymus und ist vielleicht auf dieselbe Quelle, die Leukocyten, zurückzuführen. Der aus einer Thiry-Vellaschen Dünndarmfistel gewonnene Darmsaft enthält ein proteolytisches Enzym, das Fibrin schwach und langsam, Deuteroalbumosen stärker zu Amidosäuren, Leucin, Tyrosin verdaut. Die Wirksamkeit des Enzyms (gemessen an der Verminderung der Polarisationsgrösse der Albumosenlösung) entspricht der Quadratwurzel der Enzymmenge (Schützsches Gesetz). Die Wirksamkeit dieses Fermentes ist aber zu gering — in einer trypsinfreien Dünndarmschlinge wurde aus Deuteroalbumosen in $4^1/_2$ Std.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 528—543 u. **35**, 432—458. Physiol. Inst. Marburg.

nicht die geringste nachweisbare Menge Leucin und Tyrosin gebildet —, als dass es mehr leisten könnte, als etwa geringe der Trypsinverdauung entgangene Reste der Eiweissstoffe vollständig aufzuspalten.

Spiro.

351. **John C. Hemmeter: Beiträge zur Antiperistaltik des Darms (Grützner)**[1]. Das Aufwärtssteigen von Stärke, Holzkohle, Bismut. subnitr., in physiologischer NaCl-Lösung aufgeschwemmt, vom Anus zum Magen hat Verf. auch an Menschen bei 4 Versuchspersonen festgestellt, ebenso den hemmenden Einfluss von KCl, HCl. Fasten an den Versuchstagen wirkte beschleunigend, Verstopfung und Durchfall verzögernd. Bei einer Katze konnte die Aufwärtswanderung von Bism. subnitr. mittelst Röntgenstrahlen, bei einer Ratte nach Laparotomie unter körperwarmer physiologischer NaCl-Lösung die Wanderung von Wismut, Stärke, gefärbten Sägespänen direkt durch die Darmwand hindurch gesehen werden. Sie geht, im Gegensatz zur wahren Peristaltik, am besten an leeren Darmteilen vor sich, ist nicht von sichtbaren Kontraktionen begleitet, bewegt niemals Speisebrei nach aufwärts, hindert andererseits nicht die Abwärtsbewegung des letzteren. Sie ist wahrscheinlich Leistung des Epithels und der Muscul. mucosae, da Gefrierschnitte des lebensfrischen Darms die Teilchen niemals zentral und mit dem Speisebrei gemischt, sondern stets wandständig, dem Epithel unmittelbar anliegend zeigen. Zur Erklärung der Resorption von Nährklysmen kann somit die Grütznersche „Antiperistaltik" nicht herangezogen werden.

Spiro.

352. **W. Wolff: Die Bewegungen des Duodenums, nebst Bemerkungen über einzelne Bewegungsformen des Dünndarms überhaupt**[2]. Die Beobachtungen wurden im Kochsalzbad oder mit Hilfe der Röntgenstrahlen angestellt, z. T. auch derart, dass die Bauchdecken bis auf das Peritoneum abpräpariert und mit einem durch körperwarmes Wasser durchströmten Glaskästchen bedeckt wurden. Aus den Schlusssätzen des Verf. sei folgendes hervorgehoben. Bewegungen kommen am Magen und Duodenum auch im Zustande des Hungers vor. Bei der Katze gehen die Wellenbewegungen des Magens nicht unmittelbar in analoge des Duodenums über. Kurze Stücke des Dünndarms und herausgeschnittene Lamellen desselben sind für kürzere oder längere Zeiten fähig, sich selbständig der Länge nach zu verkürzen und auszudehnen, gleichsam zu pulsieren. An ausgeschnittenen Dünndarmstücken lassen sich peristaltische und antiperistaltische Wellenbewegungen erzeugen. Bei gewissen Graden starker Anfüllung von längeren Dünndarmstücken, die keinen Zu- und Abfluss haben, kommen bei hoher Erregbarkeit des Darms eigentümliche kräuselnde Bewegungen kleiner Muskelbestandteile vor.

Vogt

353. **A. Bonanni: Über den Einfluss der Käsearten auf die Ätherschwefelsäure-Ausscheidung**[3]. Der Zweck dieser Arbeit ist, zu

---

[1]) Archiv f. Verdauungskrankh. 8, 59—74. — [2]) Ing.-Diss. Giessen 1902. — [3]) Archivio di farmacologia e science affini 1, 332, 1902.

untersuchen, inwiefern die Ausscheidung der Ätherschwefelsäure sich ändert, wenn man einer vorwiegenden Diät von Stärke (Brot 280 g Trockensubstanz) eine gleiche Menge verschiedener Käsearten in verschiedenen Stadien der Reife zufügt. Die Untersuchungen wurden stets am gleichen Individuum ausgeführt. Die Ausscheidung der Ätherschwefelsäure betrug im täglichen Mittel in g: Käse von Gorgonzola 0,1156, Ziegenkäse 0,1569, Römischer Schafkäse 0,1608, Marzolina (geräucherter Büffelkäse) 0,1006, Provatura (frischer Büffelkäse in Eierform) 0,0977, Schafkäse aus den Abruzzen 0,1289, geräucherter Kuhkäse (cacio cavallo) 0,1132, Parmesankäse 0,1851. Demnach wäre das Ergebnis dieser Untersuchung folgendes: Bei Verbrauch verschiedener Käsearten vermindert sich die Darmfäulnis merklich. Die gepaarte Ätherschwefelsäure, welche täglich durch den Urin ausgeschieden wird, beträgt im Maximum 0,1851 g, im Minimum 0,0977. Die Ausscheidung der Ätherschwefelsäure wechselt mit der Veränderung der Qualität und dem Stadium der Reife des Käses. Bei frischem Käse schwankt ihre Quantität zwischen 0,1132 und 0,0977 g pro Tag, bei ziemlich reifen Käsen zwischen 0,1851 und 0,1569 g.

Colasanti.

354. **L. Laufer: Über den Einfluss der Darmbakterien auf die Ausnutzung N-haltiger Nahrung unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen**[1]. Untersucht wurde aus Darmfisteln vom Menschen oder bei Operationen gewonnener oder bald nach dem Tode aus der Leiche entnommener Dünndarminhalt; ausserdem wurden sterilisierte Lösungen von Witte-Pepton mit 1 % Kochsalz mit dem Darminhalt geimpft und unter Luftabschluss durch Ol. paraffini liqu. 24—48 Std. bei Bruttemperatur gehalten. Zur Feststellung des Umfanges der Eiweisszersetzung wurde der Gesamtstickstoff (nach Kjeldahl), der durch Gerbsäure, sowie der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare Stickstoff bestimmt. Die Peptonlösung erfuhr auch nach Impfung mit sterilem Darmsaft einen Abbau, wobei der durch Gerbsäure fällbare Stickstoff von 26 auf 56 %, der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare von 21 auf 32 % ansteigt. Der Eiweissabbau der mit Darminhalt desselben Individuums geimpften Peptonlösungen vollzieht sich ziemlich gleichartig und ist nach 24 Std. fast beendigt. Die höchsten Ziffern für den Abbauwert finden sich bei Fällen von Kachexie, während die gutartigen Fälle ge-

[1]) Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie 6, 458—470.

ringere Zahlen aufweisen. Infolge verschiedener Bakterienwirkung kann der Abbau die Norm überschreiten, aber auch hinter ihr zurückbleiben.

Magnus-Levy.

355. **Max Schottelius: Die Bedeutung der Darmbakterien für die Ernährung. II**[1]). Sch. hat seine Beobachtungen über die Frage nach der Bedeutung der Darmbakterien für die Ernährung bei steril gezüchteten jungen Hühnchen (Arch. f. Hygiene, **34**) fortgesetzt. Steril ausgebrütete Hühnchen leben ohne Zufuhr von Nahrung mehrere Tage, meist 3—5, event. aber bis zu 12 Tagen; dabei ergibt sich ein Gewichtsverlust von 10—15 g auf 40—45 g Anfangsgewicht bei den Tieren. Mit steriler Nahrung gefütterte Hühnchen gingen ebenfalls sämtlich ein, lebten aber etwas länger als die nicht gefütterten, von 10 bis zu 30 Tagen. Ihr Gewichtsverlust betrug bis zu 36 % des Körpergewichts, während bei den Kontrolltieren das Körpergewicht bis zu 154 % zunahm. Ihr Verhalten war stets etwas abweichend von dem der normalgenährten Kontrolltiere. Sie sind unruhiger, fressen mehr und entleeren viel mehr Kot als die ersteren. Wurde dagegen den steril ausgebrüteten Tieren, nachdem sie eine Reihe von Tagen (8—6) sterile Nahrung erhalten hatten, bakterienhaltiges Futter (besonders Bacterium coli gallinarum) gereicht, so erholten sie sich nach einigen Tagen, nahmen an Gewicht zu und gediehen. Nur eines der vier so behandelten Tiere ging zu Grunde, ohne Zweifel, da es durch 8tägige sterile Ernährung schon zu sehr herabgekommen war, als ihm bakterienhaltige Nahrung zugeführt wurde. Aus den Untersuchungen folgt, dass die Anwesenheit von Bakterien im Darm für die Tiere, speziell die warmblütigen Wirbeltiere, bei der Ernährung notwendig ist. Über die Diskussion der Versuche von Nuttall und Thierfelder, sowie betreffs der Methodik s. das Original. E. Weinland.

356. **Dyce, Duckworth und A. E. Garrod: Ein Beitrag zur Kenntnis des Darmsandes**[2]). Die Fäces der Patientin — einer Frau von 33 Jahren — enthielten eine sandige Beimengung, die auf den ersten Blick einem Niederschlag von Harnsäure nicht unähnlich war. Dieselbe bestand zu 61,31 % aus anorganischer Substanz: CaO 54,98, P_2O_5 42,35, CO_2 2,20, Mg, Fe etc. 0,47 % (auf anorg. Substanz bezogen). Der organische Teil enthielt reichlich Bakterien. Es war dies

[1]) Archiv f. Hygiene **42**, 48—70. Hygien. Instit. Freiburg i. B. — [2]) A contribution to the study of intestinal sand. Lancet **1902**, I, 653.

daher ein »wahrer« Darmsand, im Gegensatz zu demjenigen, der häufig durch unverdaute Nahrungstrümmer pflanzlicher Natur vorgetäuscht wird und nur wenig Asche enthält. Die Abscheidung des Materials war im vorliegenden Falle mit einem Zustande von Muco-Colitis verbunden; die Pigmentierung des Sandes liess seine Bildungsstätte in dem Colon vermuten. Die Abhandlung enthält eine vollständige Bibliographie über den Gegenstand. Hopkins.

356a. **C. H. Bedford: Notiz über einen Fall „wahren" Darmsandes**[1]. Patient, eine 40jährige Frau, hatte eine Vorgeschichte von ausgeprägter Gicht. Die Ausscheidung des Sandes war, wie im vorstehenden Falle, mit Mucocolitis verbunden. Der Sand enthielt: Kalziumphosphat 28,68, $CaCO_3$ 5,20, $Mg_3(PO_4)_2$ 0,49, organische Substanz 60,43 $^0/_0$. Harnsäure war nicht vorhanden; vegetabile Überreste fehlten ebenfalls. Hopkins.

357. **M. Krüger und A. Schittenhelm: Die Purinkörper der menschlichen Fäces**[2]. Von Purinbasen sind bisher (Weintraud) nur Xanthin, Hypoxanthin und Guanin isoliert worden, das so verbreitete und leicht nachweisbare Adenin aber noch nicht. Verff. haben die Fäces von 42 Tagen mehrere Std. mit (0,75 Volumprozent) H_2SO_4 gekocht, die Filtrate mit Natronlauge alkalisch gemacht, filtriert, dann mit Essigsäure stark sauer gemacht, nach dem Erhitzen noch einmal filtriert, und nunmehr mit Kupfersulfat und Bisulfit heiss gefällt. Aus dem nach der Zerlegung mit H_2S gewonnenen Filtrate wurden färbende Beimengungen mit Bleiacetat entfernt, das alkalisch gemachte Filtrat neuerdings mit Kupfersulfat und Bisulfit behandelt. Aus der Lösung der aus dem Niederschlag gewonnenen Basen wurde nach dem Einengen durch NH_3 2,363 g Guanin (kein Epiguanin), dann zunächst nicht das Xanthin, sondern aus dem mit HCl eingedampften Filtrate 1,88 g Adenin mit Natriumpikrat ausgefällt. Das Filtrat enthielt noch 0,438 g Basengemenge (Xanthin und Hypoxanthin), aus dem beim Eindampfen mit HCl 0,112 g Xanthin gewonnen wurden, das Hypoxanthin liess sich in ein charakteristisches Pikrat (zur Trennung vom Xanthin und Adenin geeigneter als das Nitrat) überführen: im ganzen also 4,655 g Basen, pro die also 0,110 g, d. i. 3mal so viel als bei der-

1) Note on a case of „true" intestinal sand. Lancet 1902, II, 215. —
2) Zeitschr. f. physiol. Chem. 35, 153—163. Mediz. Klinik Breslau.

selben Person [J. T, **31**, 758] im Harn gefunden wurde (0,0532 g N : 0,0166 g N). Da nach Schindler bei der Pankreas- fäulnis Guanin und Adenin in Xanthin resp. Hypoxanthin übergeführt werden, müssen die Fäulnisprozesse im menschlichen Darm ganz anderer Art sein. Spiro.

358. **L. van Hallie: Fäces bei Ernährung mit Buttermilch**[1]. Je ein l Buttermilch wurde mit je 15 g Rohrzucker und 15 g Weizenmehl gekocht. Eiweissgehalt der Buttermilch 2,98, Zuckergehalt 3,35, Säuregehalt (als Milchsäure berechnet) 0,75 %. Die Fäces zweier mit diesem Präparat genährter Säuglinge ergaben Wassergehalt 73,3—79,7, Aschegehalt 6,4—10,5, Neutralfett 1,80—3,97 % (Ätherextrakt: Fett, Fettsäuren, Cholesterin). In toto 4,33—6,16 g Fett, d. h. also Neutralfett, die Seifen der durch Säuren freigemachten Fettsäuren, 0,80 bis 1,04 g N in 24 Std. In 2 Fällen betrug der N-Gehalt der (immer milchsäurefreien) Fäces in Form des H_3N 0,27, der weitere N-Gehalt 0,49 %. Zeehuisen.

359. **Manfred Bial: Über den Befund von gepaarter Glukuronsäure in normalen Fäces**[2]. B. hatte gefunden, dass normaler Kot die Orcinreaktion der Glukuronsäure gibt. Um solche nachzuweisen, zog B. normalen Kot nach dem Ansäuern mit Alkoholäther aus. Der Rückstand des Auszuges in Wasser aufgenommen und mit Tierkohle entfärbt ergab die Bialsche Orcinreaktion deutlich. Nach Spaltung im Autoklaven trat geringe Reduktionsfähigkeit und Verstärkung der Orcinreaktion ein, aber freie Glukuronsäure als Bromphenylhydrazinverbindung darzustellen, gelang nicht. Da Pentosane und Pentosen in dem Extrakt der Fäces auszuschliessen seien, bezieht B. die Orcinreaktion auf Anwesenheit gepaarter Glukuronsäure. Magnus-Levy.

360. **Manfred Bial und O. Huber: Über den Befund von gepaarter Glukuronsäure in den Fäces nach Mentholdarreichung**[3]. Ein sonst gesunder Rheumatiker erhielt an 2 folgenden Tagen je 6 g Menthol und dazu, um die Stuhlausstossung zu beschleunigen, Bitterwasser. Die wässerige Lösung des Alkoholätherauszuges vom Stuhle

1) Faeces bij karnemelkvoeding. Pharmaceutisch Weekblad 1902, No. 2. — 2) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 528—531. — 3) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 532—534.

gab die Orcinreaktion, sie reduzierte Fehlingsche Lösung erst nach längerem Kochen. Nach Spaltung im Autoklaven reduzierte die Flüssigkeit schon vor dem Sieden stark, und es gelang 0,9 g einer Bromphenylhydrazinverbindung darzustellen, die sich nach ihrem Drehungsvermögen als die der Glukuronsäure erwies. Magnus-Levy.

361. **G. Swirski: Über das Verhalten des festen Magendarminhaltes bei absoluter Karenz der Kaninchen**[1]. S. bestimmte das Gewicht des Inhaltes von vier Abschnitten des Verdauungskanales (Magen, Dünndarm, Blinddarm, Dickdarm) bei normalen Kaninchen, solchen, die ohne, und solchen, die mit Maulkorb gehungert hatten. Es ergab sich, dass eine absolute Karenz bei Kaninchen (und Meerschweinchen) nur erreichbar ist, wenn dieselben durch einen passenden Maulkorb am Auffressen ihres Kotes verhindert werden. Kaninchen, die unter Entziehung von Nahrung und Wasser ohne Verwendung eines Maulkorbes hungern, sind nur einer relativen Karenz unterworfen, da der von ihnen verzehrte Kot noch Nahrungsbestandteile enthält. Es bezieht sich dies wenigstens auf die ersten 8 Tage des Hungerns. Die Durchschnittsgewichte aus den Trockengewichten der Magendarminhalte normaler Kaninchen und solcher, die ohne und mit Verwendung eines Maulkorbes gehungert haben, verhalten sich zu einander, die Durchschnittszahl für letztere = 1 gesetzt, wie 1 : 4,06 : 8,8. Die Anwendung eines Maulkorbes dürfte da in Frage kommen, wo es sich darum handelt, den Darmkanal von Kaninchen und Meerschweinchen ohne Anwendung eines Abführmittels in verhältnismäſsig kurzer Zeit zu entleeren.

Andreasch.

362. **Edward Schunck: Beiträge zur Chemie des Chlorophylls: Über die Änderungen, denen Chlorophyll bei Durchgang durch den tierischen Körper unterliegt**[2]. Die Fäces von Herbivoren (Rindern und Schafen), die mit Gras gefüttert werden, ergeben beim Kochen mit Alkohol ein grünlich-braunes Extrakt, welches mit Wasser verdünnt an Äther eine Substanz von goldgelber Farbe abgibt; die so erhaltene ätherische Lösung zeigt das Absorptionsspektrum nicht von Chlorophyll, sondern von Phylloxanthin. Beim Stehenlassen des heiss-alkoholi-

---

1) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **48**, 282—302. Pharmak. Instit. Dorpat. — 2) Contributions to the Chemistry of Chlorophyll: Changes undergone by Chlorophyll in passing through the Bodies of Animals. Proc. Royal Soc. **69**, 307.

schen Auszuges scheidet sich ein dunkler flockiger Niederschlag ab, der in heissem Chloroform gelöst, sich aus diesem Lösungsmittel beim Einengen in glänzenden rötlich-blauen Krystallen abscheidet. Dieselbe Substanz kann auch direkt aus den zwischen Fliesspapier abgepressten Fäces durch Ausziehen mit kaltem Chloroform erhalten werden, aus welchem sie sich dann beim langsamen Verdunsten in glitzernden, metallisch-glänzenden Flittern abscheidet. Die Substanz stellt ein neues Derivat des Chlorophylls dar, das Verf. Scatocyanin benannt hat. — Aus kaltem Chloroform kann dasselbe in rhombischen Tafeln oder in ausgezogenen flachen Prismen erhalten werden, leichtbraun im durchgehenden, purpurrötlich-blau mit Metallglanz im reflektirten Lichte. Es sublimiert nicht beim Erhitzen und hinterlässt beim Verbrennen sehr wenig Asche. In Alkohol, Äther, CS_2 und Benzol ist es fast unlöslich; es löst sich, wenn auch schwierig, in Chloroform und zeigt in dieser Lösung 5 Absorptionsstreifen, die mit denen des Phyllocyanins fast vollständig übereinstimmen. Die scharlachrote Lösung in Eisessig zeigt 4 Absorptionsstreifen: ein dunkles Band in D, ein zweites, recht deutliches in grün; die beiden anderen sind undeutlich, das eine liegt in der Nähe des zweiten, deutlichen, das andere mit seinem wenigstgebrochenen Rande in der Nähe von E. Die Lösung in konz. H_2SO_4 zeigt ein charakteristisches Spektrum mit 5 Streifen in rot und grün: 1 und 5 sind undeutlich, 2 und 3 gut definiert, Streifen 4 ziemlich deutlich erkennbar; eine leise Andeutung eines sechsten lässt sich in der grünen Partie nachweisen. (Das Original enthält die Abbildungen der Spektren ohne Angaben über die Wellenlängen.) Die Lösung in Schwefelsäure, mit Wasser verdünnt, entfärbt sich beim Stehen und setzt in Rosetten angeordnete nadelförmige Krystalle ab, allem Anschein nach aus unveränderter Substanz bestehend. — Aus den Fäces einer Kuh wurde mit angesäuertem Alkohol eine Substanz erhalten, in Chloroform leicht löslich, ohne Absorptionsspektrum, deren Zusammenhang mit Chlorophyll jedoch zweifelhaft ist. Hopkins.

IX. Leber und Galle.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

*A. Gilbert und P. Carnot, les fonctions hépatiques, pag. 287. Paris 1902.

*Brissaud und Dopter, Notiz über die Volumdifferenzen der Leberlappen der menschlichen Leber. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 874—876.

363. T. Browicz, einige Bemerkungen über die Leberzelle.

*Hans Friedenthal, über Resorptionsversuche nach Ausschaltung der Leber mittelst Überführung des Blutes der Vena portarum in die Vena cava inferior unterhalb der Nierenvenen. I. Engelmanns Archiv 1902, 146- 148. Die in der Überschrift genannte Operation, verbunden mit Unterbindung der Art. hepatica führt zu einer bequemen Ausschaltung der Leber. Die beiden Glaskanülen sind etwa halbkreisförmig gebogen („verbunden einem aufgebogenen Schlüsselbunde gleichend"); das Blut wird mit Peptoninjektion oder Blutegelextrakt vorher ungerinnbar gemacht, beide Vagi werden durchschnitten, die untersten Hals- und die obersten Brustganglien des Sympathicus vom Cerebrospinalsystem völlig isoliert, das Tier künstlich respiriert.
Spiro.

Postojeff, über Resektion der Leber und deren Einfluss auf den Gesamtstoffwechsel, Kap. XV.

*Henry Sérégé, über den Harnstoffgehalt der beiden Leberlappen in Beziehung zu den Phasen der Verdauung. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 200—202. Lab. physiol. Fac. méd. Bordeaux. Untersuchungen, welche S. unter Jolyets Leitung ausführte[1]), haben die vollständige zirkulatorische Unabhängigkeit beider Leberlappen ergeben; nach Verf. funktionieren dieselben auch unabhängig von einander. Er bestimmte bei einem Hund, welcher nach 24stündiger Karenz 250 g gekochtes mageres Fleisch erhalten hatte, den Harnstoffgehalt (nach Gréhant) gleichzeitig in Portionen der beiden Leberlappen.

---

1) Sérégé, Journ. de méd. de Bordeaux, avril 1901.

	Linker Lappen mg pro 100 cm³	Rechter Lappen mg pro 100 cm³
Nüchtern	48	48
2 h. nach Fütterung . . . ,	65	48
4 „ „ „	64	70
6 „ „ „	68	81
8 „ „ „	50	50

Diese Daten zeigen nach Verf., dass während der Verdauung stickstoffhaltiger Nahrung Harnstoff gebildet wird, dass derselbe im nüchternen Zustand in beiden Leberlappen gleich verteilt ist, dass während der Magenverdauung der linke Lappen reicher an Harnstoff ist, während der Pankreas- und Darmverdauung dagegen der rechte; die stärkere Harnstoffansammlung in letzterem zeigt, dass im Darm die Absorption bedeutender als im Magen ist.

Herter.

*Henry Sérégé, stündliche Schwankungen der Harnstoffausscheidung beim Menschen in Beziehung zu den Phasen der Verdauung und funktionelle Dissoziation der beiden Leberlappen. Ibid., 300—302. Verf. bestimmte bei sich selbst (S) und bei einer weiblichen Versuchsperson (B) für die einzelnen auf eine Mahlzeit folgenden Stunden die Harnmenge und die Harnstoffausscheidung. Die Mahlzeit sowie die ganze aus zwei Mahlzeiten bestehende Kost bestand aus geröstetem Fleisch, Kartoffelpurée und Wasser in bestimmter Menge (S. befand sich in Stickstoffgleichgewicht).

	Stunde vor der Mahlzeit	Stunden nach der Mahlzeit							
		1	2	3	4	5	6	7	8
S. Harn, cm³ . .	39	39	72	75	82	86	78	62	45
„ Ū, g	1,32	1,40	1,69	1.81	2,11	2,36	2,27	1,94	1,52
B. Harn, cm³ . .	48	48	50	47	51	72	113	83	28
„ Ū, g	0,65	0,81	0,86	0,97	1,14	1,32	1,49	0,97	0,64

Für je zwei Std. betrug die Harnstoffausscheidung bei S 3,09, 3,92, 4,63, 3,46 g, bei B 1.67, 2,11, 2,81, 1,61 g, die Kurve der Harnstoffausscheidung verläuft demnach wie die Kurve des Harnstoffgehalts in der Leber, welche S. beim Hunde feststellte (siehe vorhergehendes Ref.); Verf. sieht daher in dem Verlauf der Harnstoffausscheidung im

Urin nach der Nahrungsaufnahme eine Bestätigung der von ihm aus den Schwankungen des Harnstoffgehalts der beiden Leberlappen gefolgerten funktionellen Unabhängigkeit der letzteren[1]). Herter.

364. P. Bielfeld, über den Eisengehalt der Leberzellen des Menschen.

365. L. Beccari, über organische Eisenverbindungen in der Leber.

*N. Floresco, Beziehungen zwischen Leber, Haut und Haar betreffs der Pigmente und des Eisens. Arch. de médec. expérim. et d'anat. pathol. [1] **14**, 141—143. Verf. bestimmt bei Hunden, Katzen und Kaninchen mit weissen, schwarzen oder andersfarbigen Haaren die in der Leber und in der Haut enthaltenen Eisenmengen nach dem kolorimetrischen Verfahren mit Rhodankalium. Die Leber und die Haut von Tieren mit dunkelen Haaren enthalten fast doppelt so viel Eisen und Pigmente als dieselben bei Tieren mit weissen Haaren; zwischen diesen beiden Typen bestehen Zwischenstufen. Zunz.

*B. Slowtzoff, über die Bindung des Kupfers durch die Leber. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 307—311. Mit ähnlicher Methodik wie früher für Quecksilber und Arsen [J. T. **31**, 539] wird für Kupfer gezeigt, dass dasselbe sich mit den Nukleïnen (Lösung in Natronlauge) verbindet, ohne aber damit eine besonders beständige Verbindung einzugehen, denn dieselbe wird schon durch 0,3 proz. HCl angegriffen und durch Pepsinsalzsäure völlig zerlegt. 2 proz. Natronlauge wirkt hingegen auf das Kupfernukleïnat nicht ein. Spiro.

*Albanese, Untersuchungen über den Einfluss der Leber auf das Kurare. V. Congresso dei fisiologi. Turin 1901. Die antitoxische Einwirkung der Leber auf das Kurare kann durch Einführung des Gifts in den Magen von Fröschen ohne Leber, sowie durch Mischung einer Kurarelösung mit gestossener Ochsenleber in vitro bewiesen werden. In ersterem Fall hat man die gleiche Wirkung, wie wenn das Gift direkt in die Gewebe eingespritzt worden wäre, im zweiten Fall beobachtet man eine bedeutende Herabsetzung der Giftigkeit der Kurarelösung. Nach dem Verf. würde das Kurare durch die Leber in eine inaktive Eiweissverbindung übergeführt. Colasanti.

*Viola, die antitoxische Funktion der Leber in der Schwangerschaft. Lo sperimentale 1901, Heft 5. Aus Versuchen in vitro ergab sich, dass der Lebersaft des nichtschwangeren Meerschweinchens stärker neutralisierend auf Strychnin und Nikotin wirkt als der des trächtigen Tiers. Ebenso bei der Kuh, der Hündin und der Katze (für Strychnin, Nikotin und Atropin). Der Inhalt der Vena Porta ist ohne Einfluss auf die drei Alkaloïde. In einer zweiten Versuchsreihe wurden lebenden trächtigen und nicht trächtigen Hündinnen die Alkaloïde in die Mesentherica eingespritzt und nach Roger-Garniers Vorgang Schwefelwasserstofflösung in den Mastdarm eingeführt. Es fand sich, dass bei

---

[1]) Der regelmäfsige Verlauf der Harnstoffausscheidung wird durch reichliche Flüssigkeitsaufnahme gestört.

der trächtigen Hündin die neutralisierende Kraft der Leber für diese Alkaloïde herabgesetzt ist und dass man keinen antitoxischen Einfluss der Leber mit der Roger-Garnierschen Methode nachzuweisen vermag. Ferner fand der Verf., dass in der Schwangerschaft bei der Hündin und dem Meerschweinchen der Glykogengehalt der Leber herabgesetzt ist. Die histologische Untersuchung ergab, dass die Leber dabei reich an Fetttröpfchen ist, dass aber Kern und Kernkörperchen intakt sind. Diese Fettanhäufung dauert noch 4—11 Tage nach dem Wurf an, wenn das Tier säugt, schwindet aber gleich, wenn man die Jungen wegnimmt. Endlich ergaben klinische Versuche, dass die Methylenblauausscheidung in der Schwangerschaft unterbrochen wird, dass eine alimentäre Glykosurie vorkommt, dass der Urin Urobilin enthält, dass die Harnstoffausscheidung und in den letzten Monaten die Toxicität des Harns herabgesetzt ist. Also ist die antitoxische Funktion der Leber während der Schwangerschaft verringert. Colasanti.

*Valdagni, über die Toxicität der Leber in Schwangerschaft und Puerperium. R. acccad. di Torino **64**, 610. Die fein zerstossene und mit gleichen Teilen physiologischer Kochsalzlösung gemengte Lebersubstanz vom Kaninchen wurde 20 Std. lang in einem sterilisierten Gefäss, das in laufendes Wasser gestellt wurde, mazeriert. Zur Vermeidung von Fäulnis wurden 1—3 cm^3 1 proz. Formalinlösung zugesetzt. Diese Mazeration wurde zweimal durch Gaze filtriert und dann in das Peritoneum nicht schwangerer Kaninchen injiziert. Die normale Toxicität der Leber nicht schwangerer Kaninchen wurde so auf 7 g pro 1000 g Kaninchen festgestellt. In den ersten Monaten der Schwangerschaft erwies sich nun die Lebertoxicität als unverändert, gegen Ende der Schwangerschaft ist sie aber erhöht. Es genügten schon 3 g um 1000 g Kaninchen zu töten. Im Puerperium geht sie dann rapid herunter, schon 7 Std. nach der Geburt war sie tief gesunken. Colasanti.

*Töpfer, über den Abbau der Eiweisskörper in der Leber. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 282—283. Vorläuf. Mitt. Die vom Verf. bei Durchblutungsversuchen gewonnenen Resultate sind: Nach der Durchblutung der Leber mit eigenem Blute findet keine Anhäufung von Abbauprodukten im Blute statt, auch nicht bei Zusatz von körperfremden Globulin. Nach Durchblutung der Leber unter Zusatz von Verdauungsprodukten des Fibrins (Wittes Pepton) findet keine Anhäufung von Abbauprodukten im Blute statt, wohl aber eine geringe Vermehrung der koagulierbaren Eiweisskörper unter Abnahme der Albumosen. Dagegen findet bei gleichzeitiger Durchblutung der Leber und des Darms eine Vermehrung der Abbauprodukte statt; diese ist auch bei einfacher Exstirpation der Nieren zu erzielen. Andreasch.

366. A. E. Taylor, über Vorkommen von Spaltungsprodukten der Eiweisskörper in der degenerierten Leber.

*L. Archambault, der jetzige Zustand der Leberopotherapie. Gaz. méd. de Paris [12] **2**, 41—43.

Zuckerbildung, Glykogen etc.

*M. Monier, physiologisch-chemische Untersuchungen über eine Funktion der Leber. Laborat. de Biol. de Liège 1901. Die Umwandlung des Glykogens in der Leber in Zucker wird auf ein diastatisches Ferment zurückgeführt, ohne dass bisher ein solches isoliert werden konnte. Nach M. ist dazu die Intaktheit der Leberzellen notwendig; zerriebener Leberbrei soll aus Glykogen keinen Zucker bilden.

*F. W. Pavy und R. L. Siau, über die Frage der Zuckerbildung in gekochter Leber. Journ. of physiol. **27**, 457—458. Gegenüber abweichenden Angaben verschiedener Autoren konstatieren Verff., dass sich in gekochter und sterilisierter Leber unter antiseptischen Kautelen kein Zucker bildet. Frische Kaninchenleber wurde zerkleinert und in siedendes Wasser geworfen; nach 10 Min. wurde die Flüssigkeit koliert, das Lebergewebe ausgepresst, zerrieben und wieder in Wasser gekocht. Nach 7 maliger Wiederholung des Verfahrens reduzierte das Extrakt Fehlingsche Lösung nicht mehr. Die ausgekochte Pulpa enthielt noch Glykogen; nach Behandlung mit Taka-Diastase oder mit Pankreas-Extrakt liess sich Zucker nachweisen. 6 gleiche Portionen der Pulpa wurden in mit Wattepfropfen verschlossenen Gläsern abgewogen, eine halbe Std. in Dampf sterilisiert und nach dem Abkühlen je zwei derselben mit sterilisiertem Wasser, zwei mit 0,5 proz. Salizylsäure und zwei mit Toluolwasser versetzt. Eine Serie der Gläser wurde bei Zimmertemperatur aufbewahrt, eine andere bei 37°. Nach 88 Std. zeigte sich in keiner der abfiltrierten Flüssigkeiten die geringste Spur einer reduzierenden Substanz. Die Leber der Katze verhielt sich wie die des Kaninchens. Herter.

*Fr. Kraus jun., über Zuckerbildung in der Leber bei Durchblutungsversuchen. Pflügers Arch. **90**, 630—634. Bei der Durchblutung der Leber (Apparat siehe im Original) fand keine Zuckerbildung aus Albumosen oder Peptonen statt, eine Zuckervermehrung liess sich immer auf Leberglykogen zurückführen. Spiro.

*Montuori, Wirkung des elektrischen Stroms auf die hepatische Glykogenese. Rend. della R. accad. delle scienze di Napoli 1901, fasc. 6. Die Untersuchungen des Verfs. ergeben folgendes: Die Zuckerbildung in der Leber hängt von der metabolischen Aktivität ihrer Elemente ab. Das Gesetz der erhöhten Funktionalität unter der Kathode gilt auch für andere Elemente wie für Muskel- und Nervenfasern. Colasanti.

367. J. Seegen, über Einwirkung von Asphyxie auf einige Funktionen der Leber.

*E. Cavazzani und G. Ferrari, das Äquivalent der Zuckerbildung seitens der Leber. Arch. ital. de Biol. **36**, 265. Die Sistierung der Zuckerbildung in der Leber rührt von der Erschöpfung der Energie der überlebenden Zellen her. Diese Energie drücken Verff.

aus als das „Äquivalent der Zuckerbildung", worunter die Zuckermenge verstanden wird, die 100 g Leber in 1 Std. bei 39—40° bilden. Andreasch.

368. J. Seegen, über Zuckerbildung in der in Alkohol aufbewahrten Leber.

*A. Brault, das Glykogen der Leber bei Cirrhosen. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **14**, 453—469. Behandelt man die frische Leber mit einer starken Gramschen Jodjodkaliumlösung, oder macht man nach Härtung in starkem Alkohol Schnitte dieses Organs, auf welche man jodierten Gummi einwirken lässt, so beobachtet man, dass bei Cirrhosen die Zellen der Leber ihren normalen Glykogengehalt oder sogar einen stärkeren haben. Zunz.

369. Osk. Simon, zur Physiologie der Glykogenbildung.

Glykogenbestimmung s. Kap. III.

370. A. Kriukoff, zur Frage von der Glykogenfunktion der Leber in forensischer Hinsicht.

371. Fr. Pick, über das glykogenspaltende Ferment der Leber.

372. G. Embden, über die Bildung gepaarter Glykuronsäuren in der Leber.

*A. Herlitzka und A. Borrino, Untersuchungen über die chemisch-physiologischen Wirkungen der Nukleohistone und Nukleoproteïde. Giorn. d. R. Acc. d. Medic. di Torino **65**, fasc. 6—7. Nach Bottazzi zersetzt das Wooldrigesche Lebernukleoproteïd Glykogen und verwandelt Oxyhämoglobin in ein braunes Pigment; auch macht es Kohlensäure aus Karbonaten frei. Da aber dieses Proteïd ein Gemenge von Nukleoproteïd und Nukleohiston ist, so wurde jeder der Bestandteile gesondert geprüft. Beide machen Kohlensäure frei, auf Hämoglobin wirkt nur das Proteïd ein; Harnstoff wird von beiden nicht angegriffen, dagegen zerstören das Nukleohiston aus Leber, sowie aus Niere und Thymus die Glukose. Andreasch.

*Chevalier, über Ulmaren. Bull. génér. de thérapeut. **144**, 129—130. Durch Einwirkung einer wässrigen Lebermazeration während 24 Std. bei 38° wird das Ulmaren fast vollständig verseift. Wird diese Mazeration aber zum Sieden erhitzt, so verseift sie das Ulmaren nicht mehr. Die Verseifung rührt also von der in der Leber enthaltenen Diastase her. Die wässrige Nierenmazeration verseift das Ulmaren nur unvollständig. Das Blut und die wässrigen Mazerationen anderer Organe verseifen das Ulmaren nicht. Zunz.

373. A. Magnus-Levy, über die Säurebildung bei der Autolyse der Leber.

274. Derselbe, über den Aufbau der hohen Fettsäuren aus Zucker.

Galle.

*J. E. Abelous, Bardier und Dieulafé, über die teilweise Ableitung der Galle nach aussen. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 605 bis 606.

*G. Billard und Dieulafé, über die cholagoge Wirkung einiger Mineralsalze. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 606—607. Da gewisse Mineralsalze die Oberflächenspannung und die Viskosität der Galle herabsetzen, so vermuteten Verff., dass sie die Absonderung derselben befördern und prüften diese Vermutung durch Versuche am Hunde. Bei einem mit Chloralose anästhesierten Tier bewirkte die Injektion von Chlornatrium (4⁰/₀) in die V. saphena eine Herabsetzung der Oberflächenspannung der Galle von 5,10 auf 4,99; ähnlich wirkte die Injektion von Natriumsulfat (4⁰/₀) in dieselbe Vene. Die Injektion der Natriumsulfatlösung in eine V. mesaraïca brachte die Oberflächenspannung der Galle von 5,14 auf 5,05 und vermehrte beträchtlich die Sekretionsgeschwindigkeit, welche durch die Injektionen in die V. saphena nicht verändert worden war. Diese Versuche wurden bei temporären Fisteln des D. choledochus angestellt. Bei einem Hund mit permanenter Gallenblasenfistel fiel nach einer kochsalzreichen Mahlzeit die Oberflächenspannung der Galle von 5,47 auf 4,86; zugleich war die Absonderung stark vermehrt.
Herter.

*Victor Henri und P. Portier, Wirkung von „Sekretin“ auf die Sekretion der Galle. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 620—622. Lab. physiol. Sorbonne. Bei Hunden mit in den Ductus choledochus eingelegter Kanüle, welche mindestens 24 Std. ohne Nahrung waren, konstatierten Verff. eine Absonderung von durchschnittlich 0,5 cm^3 Galle pro 5 Min. Nach Injektion von 10 cm^3 „Sekretin“ (Bayliss und Starling) stieg die Absonderung, und bei in Pausen von 5 Min. wiederholten Injektionen wurden Werte von 2 bis 3 cm^3 pro 5 Min. erreicht. Wurden die Injektionen sistiert, so fiel die Absonderung bald wieder auf ihren normalen Wert; bei erneuten Injektionen stieg sie wieder wie vorher. Die Tiere hatten Morphium und Chloroform erhalten.
Herter.

375. Barbera, subkutane Ernährung und Gallenausscheidung.
376. F. Majewski und B. Zebrowski, ein Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der menschlichen Galle.
377. J. Brand, Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Galle.
378. A. Bonanni, Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Galle.
379. V. Wahlgren, Untersuchung des Sekretes der menschlichen Gallenblase.

*A. Tschermak, Notiz über das Verdauungsvermögen der menschlichen Galle. Zentralbl. f. Physiol. **16**, 329—330. Pawlow hatte die Beobachtung gemacht, dass Hundegalle Fibrin zu verdauen vermag. Dies kann Verf. für Menschengalle bestätigen, doch ist das Verdauungsvermögen gering und dürfte für die physiologische Funktion der Galle

weit weniger in Betracht kommen, als deren Vermögen, die Fermentwirkungen des Pankreas zu verstärken. Andreasch.

380. L, v. Zumbusch, Notiz über die Galle von Isabellbären.

381. O. Hammarsten, Untersuchungen über die Gallen einiger Polartiere. I. Über die Galle des Eisbären II.

382. E. Pflüger, über die Verseifung, welche durch die Galle vermittelt wird und die Bestimmung von Seifen neben Fettsäuren in Gallenmischungen.

*G. Billard und L. Dieulafé, Einfluss der Verdünnung der Galle mit Wasser auf ihre Oberflächenspannung. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 325—326. Lab. physiol. Ec. de méd. Clermont-Ferrand. Die Oberflächenspannung der Galle verschiedener Säugetiere ist nahezu gleich gross: Schwein 4,65, Mensch 4,70, Rind 4,80, Hammel 4,95. Bei Verdünnung von Hammel-Galle mit Wasser wurden folgende Werte erhalten.

Verdünnung	Oberflächenspannung	Verdünnung	Oberflächenspannung
1/1	4,95	1/32	5,35
1/2	4,95	1/64	5,55
1/4	4,95	1/128	5,04
1/8	4,99	1/256	6,18
1/16	5,30	1/512	7,00

Die Galle lässt sich demnach mit Wasser bis auf 1/8 verdünnen, ehe sich eine Steigerung der Oberflächenspannung bemerkbar macht. Herter.

*Billard und Dieulafé, Oberflächenspannung und Viskosität der mit Salz versetzten Galle. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 405—406. Vergleichende Bestimmungen der Oberflächenspannung von mit Wasser resp. mit Chlornatriumlösung (7‰) verdünnter Galle lieferten folgende Werte:

Verdünnung	mit Wasser	mit Salzlösung	Verdünnung	mit Wasser	mit Salzlösung
1/0	4,85	4,85	1/200	5,60	6,30
1/10	4,68	5,03	1/250	5,69	6,42
1/20	4,74	5,20	1/300	5,95	6,51
1/40	4,76	5,43	1/350	6,10	6,75
1/60	5,09	5,63	1/400	6,38	6,78
1/80	5,15	5,85	1/450	6,41	6,81
1/100	5,20	5,95	1/500	6,45	6,85
1/150	5,38	6,01	—	—	—

Bei gleichzeitigem Zusatz von Kochsalz kann man demnach die Galle stark mit Wasser verdünnen ohne ihre Oberflächenspannung zu steigern. Verff. prüften auch andere Natriumsalze und geben ihnen nach der Wirkung auf die Oberflächenspannung folgende Rangordnung: Chlorid, Bromid, Jodid, Phosphat, Karbonat, Nitrat, Sulfat. Der Einfluss der Salze auf die Viskosität ist aus folgenden Entleerungszeiten des Duclauxschen Tropfenzählers ersichtlich, welche für mit Salz versetzte Galle (10 g auf 50 cm^3) erhalten wurden. NaBr 74", NaJ 79", $NaNO_3$ 85", Na_2SO_4 110", NaCl 155"; für reine Galle wurden 88" gezählt. Herter.

*G. Billard und Dieulafé, über die Herabsetzung der Oberflächenspannung der Flüssigkeiten durch die gallensauren Salze und die Seifen. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 245—247. Lab. physiolog. Ecole méd. Clermont-Ferrand. Verff. zählen die Substanzen auf, welche die Oberflächenspannung der Flüssigkeiten herabsetzen[1]). Sie teilen einige von ihnen bestimmte Werte mit, für bei 15° gesättigte Lösung von Marseiller Seife 3,09, gesättigte Taurocholsäurelösung 4,35, Marseiller Seife 1‰ 4,68, glykocholsaures Natrium 1‰ 5,85, Taurocholsäure 1‰ 4,95. Dass die Seifen auch bei starker Verdünnung noch die Oberflächenspannung erniedrigen, wurde bereits von Dupré[2]) angegeben. Herter.

*H. Frenkel, die Haysche Reaktion zum Nachweis der Gallensäuren. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 339—340. Journ. d. physiol. **4**, 308—309. Die fälschlich Haycraft zugeschriebene Reaktion (Untersinken von gepulvertem Schwefel, J. T. **30**, 442, **31**, 410) rührt von Matthew Hay[3]) her. Herter.

*Ch. Porcher und E. Nicolas, Oberflächenspannung des Pferdeharns und Anwendung der Hayschen Reaktion auf den Nachweis von Gallensäuren in demselben. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 804 bis 806. Beim Pferd ist die Oberflächenspannung des Harns geringer als beim Menschen und Hund; er lässt aufgestreute Schwefelblumen schon in einer halben Stunde in einer 4 bis 5 mm dicken Schicht zu Boden fallen (wahrscheinlich wegen seines reichlichen Phenolgehalts). Durch Zusatz von Wasser (3 bis 4 Teile) wird die Spannung erhöht, und der so verdünnte Pferdeharn zeigt die Haysche Reaktion nicht mehr, wenn er nicht Gallensäuren enthält; nach Zusatz von 1 cm^3 Galle auf 1 bis 2 l Harn tritt die Reaktion langsam, aber deutlich ein (in einer Std. 1 bis 2 mm Niederschlag). Ähnlich

---

1) Nach van der Mensbrugghe, sur la tension superficielle des liquides, Mém. sav. étrang. roy. Belgique, 34. — 2) Dupré in Plateau, Statique des liquides soumis aux seules forces moléculaires, II, 100. — 3) Hay in Landois, Physiology, übersetzt von Stirling, 2. Aufl., 389.

verhält sich der Harn von Rindern, doch fällt der Schwefel hier langsamer nieder. Herter.

383. Joh. Wenhardt, über die antiseptische Wirkung der Galle.

*Messedaglia und Coletti, Untersuchungen über den kryoskopischen Wert der Galle. La riforma medica 18, 3, 42, 1902. Verff. bedienten sich bei ihren Untersuchungen des ursprünglichen Beckmannschen Apparats. Sie untersuchten zuerst die Galle von Tieren (Rind, Lamm. Schwein) und fanden ziemlich konstante Werte, für die Rinder- und Lammgalle nämlich —0,58 bis —0,54 und —0,59 bis —0,60. Die Untersuchungen der menschlichen Galle beschränkten sich fast nur auf Galle aus der Gallenblase von Leichen. Das Ergebnis war, dass Krankheiten den Wert Δ der Galle zu erhöhen scheinen.

Colasanti.

*A. Funaro, über die chemische Zusammensetzung der Gallensteine. L'Orosi 24, 361—364; chem. Zentralbl. 1902, I, 734. Zwei äusserlich in Grösse und Farbe höchst verschiedene Gallensteinagglomerate bestanden hauptsächlich aus Cholesterin und geringen Mengen färbender Bestandteile:

		No. 1 %		No. 2 %	
Wasser bei 100°		4,60		4,50	
Cholesterin (und etwas Fett)		90,87		90,08	
Bilirubin (Chloroformauszug)		0,81	3,05	0,19	1,77
Biliverdin (Alkoholauszug)		2,24		1,58	
Lösl. org. Substanz (Schleim etc.)		0,14		1,53	
Mineralsubstanz [1]	löslich	0,71	0,88	0,45	2,72
	unlöslich	0,17		2,27	
Gesamtphosphorsäureanhydrid		0,203		0,997	

Andreasch.

Gallensäuren.

384. Alfr. C. Croftan, zur Kenntnis des intermediären Kreislaufs der Gallensäuren.

385. M. Seńkowski, über eine Methode der Untersuchung der sekretorischen Tätigkeit der Leber (Gallensäuren in den Fäces).

386. V. Wahlgren, über Glykocholeïnsäure.

[1] Dieselbe enthielt Eisen, viel Kalk und Kali, vor allem Phosphate: Oxalate fehlten.

387. Fr. Pregl, über Isolierung von Desoxycholeïnsäure und Cholalsäure aus frischer Rindergalle und über Oxydationsprodukte dieser Säuren.

Gallenfarbstoffe.

388. W. Küster, Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe.

389. R. Köster, kritische und experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe.

390. M. Nakayama, über eine Modifikation der Huppertschen Gallenfarbstoffreaktion.

*Gallo, Nachweis des Bilirubins mittelst der Schmidt'schen Reaktion im Kot bei Kindern. IV. Congr. pediatrico italiano Firenze 1901. Behandelt man den Kot mit einer konzentrierten Sublimatlösung, so färbt sich das Urobilin rot und das Bilirubin grün. Verf. hat mit der empfindlichen Schmidtschen Reaktion Untersuchungen an normalem und pathologischem Kot von Kindern gemacht. Normaler Kot wies nur wenige rot gefärbte Partikel auf, ganz oder teilweise zersetzter gab viele grün gefärbte und pathologischer auch eine weissliche Trübung, die für die Diagnose von Darmerkrankungen Beachtung verdient. Colasanti.

391. L. Bier und L. Marchlewski, über die Absorption der ultravioletten Strahlen durch Gallenfarbstoffe und Proteïnochrom.

*Arth. Krausz, Bilirubinstein in einer Echinococcencyste. Wiener klin. Rundsch. 1902, 260—262.

---

363. T. **Browicz: Einige Bemerkungen über die Leberzelle**[1]. Angeregt durch die von Schäfer (Edinburg) an mikroskopischen Präparaten von Kaninchenlebern, welche von der Vena portae aus mit Karmingelatine injiziert wurden, beobachteten Erscheinungen (Privatmitteilung von Sch. an Verf.), gibt Verf. eine kurze Übersicht seiner in einer Reihe von Abhandlungen [J. T. **29**, 394; **30**, 125, 442] seit dem Jahre 1897 veröffentlichten Beobachtungen. Die Existenz von Nährkanälchen und Sekretionskanälchen in den Leberzellen, welche vom Verf. auf Grund der Erforschung von pathologischen Erscheinungen in der Leber angenommen worden ist, wurde von Schäfer durch Versuche an normalen Lebern bestätigt. Die Sekretionskanälchen kommunicieren, und zwar direkt, mit den intercellulären Gallengängen, die Nährkanälchen mit den intralobulären Blutkapillaren; die letzteren jedoch nicht direkt, sondern durch Ver-

---

[1]) Przegląd lekarski (Krakau) **41**, 173.

mittlung von „Wandzellen", welche die Wände der Kapillaren bilden; innerhalb dieser Wandzellen wurden nämlich ebenfalls Kanälchen beobachtet. Das Nährmaterial gelangt also in die Leberzellen nicht durch Osmose, sondern wird denselben durch die Nährgänge zugeführt; die Leberzellen verhalten sich dabei allerdings nicht passiv, sie spielen vielmehr eine aktive Rolle, etwa wie Saugzellen oder Mysocyten im Sinne Czermaks, was aus dem Einwandern von roten Blutkörperchen in dieselben zu schliessen ist. Die Kupferschen Vakuolen stellen nichts anderes dar als Querschnitte von erweiterten intracellulären Kanälchen.

Bondzyński.

364. **P. Bielfeld: Über den Eisengehalt der Leberzellen des Menschen** [1]. In den Drüsenzellen normaler Lebern menschlicher Leichen beträgt der Eisengehalt in der Trockensubstanz [J. T. **31**, 539]

	Frauen					
Alter . . .	23	24	30	35	44	45
Eisen % . .	0,065	0,050	0,092	0,091	0,088	0,088

	Männer								
Alter . . .	20	23	30	35	35	37	40—50	45	45	45
Eisen % . .	0,048	0,064	0,156	0,114	0,315	0.232	0,345	0.093	0,144	0,301

	Männer								
Alter	48	48	50	50	50	60	60	70	70
Eisen % . .	0,104	0,210	0,167	0,157	0,227	0,142	0,367	0,231	0,318

Verf. schliesst daraus: Der Eisengehalt der Frauenlebern ist geringer und weniger schwankend als der der Männerlebern. Er ist am geringsten bei 20—25jährigen Individuen, in diesem Alter ist noch kein Unterschied bei Männern und Frauen zu finden. Spiro.

365. **L. Beccari: Über organische Eisenverbindungen in der Leber** [2]. B. hat sich mit dem sogen. natürlichen Ferratin und dem Nukleoproteïd beschäftigt. Das Ferratin wurde nach Schmiedeberg dargestellt: Auswaschung der Leber durch die Vena portae mit physiologischer Na Cl-Lösung, Trituration des Extrakts mit destilliertem Wasser, einige Minuten langes Aufkochen der Mischung, vorsichtige Ansäuerung des Filtrats mit Weinsteinsäure, wobei ein orangegelber flockiger Niederschlag ausfällt, der gesammelt, mit Alkohol, Wasser und Äther ausge-

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 251—259. Tomsk. — [2]) Lo sperimentale **56**, 412; Arch. italiennes de biolog. **38**, 117.

waschen wird und dann wieder in ammoniakalischem Wasser gelöst wird, um dann nochmals der gleichen Behandlung mit Weinsteinsäure etc. unterworfen zu werden. Das ausgewaschene Präzipitat wird sodann über Schwefelsäure getrocknet. Der Trockenrückstand gibt die Reaktionen der Proteïnkörper. Die Analyse der Asche dieses Ferratins gibt ausser der Eisenreaktion auch die des Phosphors und zwar 1,62 % Fe und 2,23 % P. Dies unterscheidet sogleich das natürliche Ferratin von dem künstlichen, und die Angabe Schmiedebergs und Marforis, dass die beiden Körper identisch seien, ist somit unrichtig. Bei der Pepsinverdauung fällt ein flockiger, bräunlicher Niederschlag aus, der getrennt und kalziniert einen eisen- und phosphorreichen Rückstand lässt, dessen Filtrat dagegen die Biuret- und Eisenreaktion gibt. Die Hydrolyse sowohl des primären Körpers als seines Verdauungsprodukts ergab die Gegenwart von Xanthinbasen. Die Ferratine, die aus den verschiedensten Tierkörpern dargestellt wurden, entsprachen alle einem Typus. Das Ferratin aus Schweineleber hat folgende Zusammensetzung: N 14,1, S 1,92, Fe 1,67, P 2,55 %; das aus Ochsenleber: N 12,1, S 0,55, Fe 0,52, P 1,60 %. Die Zusammensetzung des Ferratins ist somit eine ziemlich komplizierte und unterscheidet es scharf von einfachen Albuminen oder Proteïnen. Was das Nukleoproteïd betrifft, so konstatierte der Verf., dass bei der Darstellung nach Halliburton ein grosser Teil in der Leberzelle verbleibt und ohne Gefahr einer chemischen Veränderung mit sehr verdünnter alkalischer Lösung ausgezogen werden kann. Die dem verbluteten Tier entnommene, mit NaCl durchgewaschene Leber wird zerstossen und 1/2 Std. mit kaltem destilliertem Wasser mazeriert, dann filtriert und das mit Essigsäure gefällte Filtrat durch ein Tuch gepresst. Der Rückstand des Organs wird zweimal gründlich mit 1 ‰ Sodalösung rasch in der Kälte ausgezogen, filtriert und mit Essigsäure gefällt. Das Präzipitat wird mehrmals gelöst und wieder gefällt. Man erhält so einen Stoff, der die Charaktere der Proteïde hat. Seine Zusammensetzung ist: C 49,74, H 7,42, N 15,50, S 0,50, P 0,76, Fe 0,33, Asche 2 %. Bei der Pepsinsalzsäureverdauung erhält man ein unlösliches, sehr eisen- und phosphorreiches Residuum und einen in alkalischer Lösung löslichen, mit Säuren fällbaren Körper, der ausgesprochene Biuretreaktion gibt. Bei der Hydrolyse erhält man sowohl aus dem ursprünglichen, wie aus dem verdauten einen Körper, der die Eigenschaften eines Nukleoproteïds hat. Wird dies Nukleoproteïd auf Kochhitze erwärmt, so er-

hält man ein flockiges Gerinnsel, und in der filtrierten Flüssigkeit fällt mit Essigsäure ein zweiter Körper aus, ebenfalls in Flocken. Beide Niederschläge geben die Millonsche und die Biuretreaktion, doch der erste mit dem Charakter eines Proteïnkörpers, der zweite mit dem eines Proteïds. Verf. führt nach seinen Untersuchungen die als verschiedene organische Eisenverbindungen der Leber beschriebenen Körper alle auf einen zurück und hält jene nur für ein mehr oder weniger verändertes Nukleoproteïd, das er als integrierenden Bestandteil der Leberzellen auffasst. Colasanti.

366. **Alonzo Engleb. Taylor: Über das Vorkommen von Spaltungsprodukten der Eiweisskörper in der degenerierten Leber** [1]. Verf. untersuchte die bei akuter gelber Leberatrophie entstehenden Produkte. Die Leber wurde mit Äther, Alkohol und heissem Wasser extrahiert und diese Extrakte geprüft. Von Arginin, Histidin und Lysin war keine Spur zu finden. Bei der Untersuchung auf Aminosäuren wurde die Methode der Veresterung und fraktionierten Destillation der Ester befolgt. Die 900 g schwere Leber lieferte so eine Fraktion (0,6 g), die bei 85—100 °, eine andere (1,7 g), welche bei 110—125 ° überging. Bei der Spaltung wurde aus diesen Fraktionen Leucin und Asparaginsäure erhalten. Loew.

367. **J. Seegen: Über Einwirkung von Asphyxie auf einige Funktionen der Leber** [2]. Verf. hat die Lebern von durch Erstickung oder Kohlenoxydvergiftung gestorbenen Menschen und von Tieren untersucht, die längere Zeit in Asphyxie erhalten wurden. In beiden Fällen fand sich der Zuckergehalt der Leber geringer als in der Norm, der Glykogengehalt war sogar auf ein Minimum geschwunden, selbst bei vorangegangener reichlicher Zufuhr glykogenbildender Nahrung (Brot und Zucker). Es ist also bei Asphyxie die Zuckerbildung in der Leber sistiert und das Glykogen geschwunden. S. sieht darin einen Beweis, dass die Zuckerbildung in der Leber an die Lebensenergie der Zelle geknüpft ist und nicht durch einen auch in vitro vor sich gehenden Prozess der Einwirkung eines diastatischen Fermentes auf das Glykogen veranlasst wird. Die Erstickung stört das Leben der Zelle, wodurch deren Funktionen gehemmt werden. Andreasch.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 34, 580—584. — 2) Internation. Beiträge z. inneren Mediz., gewidmet E. v. Leyden, I, 555—570.

368. **J. Seegen: Über Zuckerbildung in der in Alkohol aufbewahrten Leber**[1]. S. legte sich die Frage vor, ob sich der Glykogen- und Zuckerbestand in einer Leber durch Alkohol konservieren lasse. Es wurde einem Hunde unmittelbar nach dem Tode ein Stück Leber entnommen, auf einer Fleischhackmaschine zu einem Brei zerrieben, von diesem in zwei gleich grossen Mengen Zucker und Glykogen bestimmt, während andere Leberstücke in Alkohol von 95 % kamen. Es zeigte sich nun, dass die unter Alkohol befindlichen Leberstücke stets ein bedeutendes Zuckerplus aufwiesen, dem annähernd eine Glykogenabnahme entsprach. Es schreitet also in den unter Alkohol aufbewahrten Leberstücken die Zuckerbildung fort. Der Zuckergehalt in Alkoholstücken ist bedeutend grösser als in Stücken derselben Leber, die bis zum Aufhören der Zuckerbildung an der Luft gelegen haben. Während das Maximum des Zuckergehaltes sonst nur selten 4 % beträgt, stieg es in den Alkoholstücken öfter auf 7 %. Ist die Zuckerbildung in der an der Luft liegenden Leber nahezu oder völlig abgeschlossen, so wird sie durch das Einlegen in Alkohol von neuem angeregt. Nur in wenigen Fällen (Ochsenleber, bei mit Fett gefütterten Hunden) blieb die Zuckervermehrung unter Alkohol aus. Die Glykogenabnahme schreitet in den unter Alkohol befindlichen Leberstücken fort, doch ist die Abnahme der Zuckerbildung nur selten parallel gehend, sondern letztere ist meist grösser. In den Alkoholstücken ist auch der Gesamtzucker beträchtlich grösser, als in den an der Luft gelegenen Stücken, d. h. nicht bloss der Leberzucker ist angewachsen, sondern auch jenes Kohlenhydrat, aus welchem bei der Behandlung mit Säure in der Wärme das Zuckerplus entstanden ist. Die Fortsetzung der Zuckerbildung in dem mit Alkohol übergossenem Leberbrei kann nur so gedeutet werden, dass diese Zuckerbildung ein rein chemischer, vom Leben der Zelle unabhängiger Prozess sei, und dass durch den Alkohol die allmählichen, nach dem Tode auftretenden, den Zuckerbildungsprozess schädigenden Einwirkungen beseitigt werden. Dieser Vorgang findet auch bei sehr starkem Alkoholgehalte (86 %) der überstehenden Flüssigkeit statt. Der unter Alkohol gebildete Zucker war Traubenzucker. Andreasch.

---

[1] Sitzungsber d. Wiener Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Klasse 111, Abt. III, Oktober 1902. 297—317.

369. **Osc. Simon: Zur Physiologie der Glykogenbildung**[1]. Wiederaufnahme der Versuche von R. Cohn [J. T. **29**, 409]. Kaninchen erhielten nach Milchfütterung in $^1/_4$ stündigen Pausen je 1 cm^3 einer 0,01 proz. Strychninnitratlösung, bis spontane Krämpfe auftraten, die durch Zerren der Tiere oder neue Injektionen über 3 Std. ausgedehnt wurden. So glykogenfrei gemachte Tiere erhielten in Soda gelöstes Leucin (Kahlbaumsches oder eignes Präparat, entweder durch Pankreasverdauung oder Säurespaltung gewonnen, wiederholt umkrystallisiert), 15—18 g per Schlundsonde; weder in den Muskeln noch in der Leber liess sich mit der Pflügerschen Methode Glykogen nachweisen. Leucin ist also nicht einmal, wie Asparagin oder Ammoniumkarbonat, ein indirekter Glykogenbildner, offenbar kommt das verfütterte Leucin auch gar nicht als solches in die Leber. Spiro.

370. **A. Kriukoff: Zur Frage von der Glykogenfunktion der Leber in forensischer Hinsicht**[2]. K. hat im Anschluss an die Behauptung von Lacassagne, dass durch die Anwesenheit von Zucker und Glykogen in der Leber der menschlichen Leichen der gewaltsame Tod sicher diagnostiziert werden kann, eine ganze Reihe von Tierversuchen und Leichenuntersuchungen vorgenommen, welche ausser ihrer forensischen Bedeutung auch ein gewisses Interesse in physiologischer Hinsicht haben. K. hat das Schwanken des Gehaltes der Leber an Kohlehydraten unter folgenden Einflüssen untersucht: a) Fäulnis, b) verschiedene Krankheiten, c) gewaltsamer Tod beim Menschen, darunter viele Vergiftungen, d) eine ganze Reihe von Vergiftungen an Tieren, e) Erfrierungstod (an Tieren). Im grossen und ganzen wurden die Angaben von Lacassagne richtig gefunden, d. h. dass Glykogen und Zucker aus der Leber stets dann verschwinden, wenn der Tod erst nach längerer Agonie resp. krankhaftem Zustande stattfindet, wogegen nach schnellem Eintreten des gewaltsamen Todes der Kohlehydratgehalt immer ein sehr hoher ist und selbst durch die Fäulnis nur sehr langsam vermindert wird. Da in experimenteller Hinsicht ausser der Kälte, welche ein sehr wirksames Mittel ist, die Kohlehydrate aus der Leber wegzuschaffen, vor Allem die Vergiftungen ein Interesse haben, so sind

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 315—323. Tierphysiol. Inst. d. landw. Hochschule (N. Zuntz) Berlin. — 2) Ing.-Diss. Moskau 1902 (russisch).

die Hauptergebnisse hier einzeln angeführt. Eine über 24 Std. dauernde, subakute Vergiftung mit Arsenik, Phosphor, Pulegon, Sublimat, Anilin, Phenylhydrazin, Pyrogallol, Schwefelsäure, Ätznatron und Karbolsäure ruft ein vollständiges Verschwinden der Leberkohlehydrate hervor. Tritt der Tod bald nach der Vergiftung ein, so wird eine gewisse Menge von Zucker und Glykogen vorgefunden, die aber meistens geringer als in der Norm ist. Gifte, welche eine toxische Glykosurie hervorrufen, von denen Chloroform, Chloralhydrat und Kohlenoxyd näher untersucht wurden, rufen bei chronischer oder subakuter Vergiftung auch ein Verschwinden der Kohlehydrate der Leber hervor, welches aber ziemlich allmählich vor sich geht, da bei den Tieren, welche nach einer längeren Vergiftung durch Nackenschlag getötet waren, noch beträchtliche Mengen Zucker und Glykogen in der Leber vorhanden sind, was auch bei akuter Vergiftung der Fall ist. CO hat im allgemeinen dieselbe Wirkung, und dasselbe ist auch von der Asphyxie (resp. Kohlensäurevergiftung) zu sagen. Andere Stoffwechselgifte, wie Bleiacetat und Kupfersulfat, rufen auch ein vollständiges Verschwinden der Kohlehydrate bei chronischer Vergiftung hervor. Alkohol ruft auch bei genügend lange dauernder subakuter Vergiftung ein Verschwinden der Kohlehydrate der Leber hervor, wobei zu bemerken ist, dass diese Wirkung wie dem chemisch reinen Äthylalkohol, so auch dem mit Fuselölen verunreinigtem Schnaps und reinem Amylalkohol zukommt. Bei letzterer Substanz starben aber die Tiere so schnell, dass noch eine gewisse Menge Zucker und Glykogen vorhanden war. Eine ebensolche Wirkung kommt auch dem Äther zu. Morphin ruft nur bei Vergiftungen von längerer Dauer und bei sehr grossen Gaben ein Verschwinden der Kohlehydrate hervor, sonst ist der Gehalt an Kohlehydraten nicht geringer als in der Norm. Wie daraus zu ersehen ist, üben beinahe alle Gifte, wenn der Tod nicht sofort eintritt, dieselbe Wirkung aus, welche im Verschwinden der Kohlehydrate aus der Leber besteht. Lindemann.

371. **Friedel Pick: Über das glykogenspaltende Ferment der Leber**[1]. Da Existenz und Wirksamkeit dieses Ferments nicht allseitig anerkannt sind, stellte P. folgende neue Versuche an: Zerhackte Hundeleber wurde mit Alkohol gefällt, der getrocknete Alkoholrückstand mit

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 8, 163—183.

0,2proz. Fluornatrium-Kochsalzlösung ausgezogen, und diese Fermentlösung mit Glykogenlösung auf 1—4 Std. bei 38 ^{0} digeriert. Vor und nach dem Versuch wurde (nach vorheriger Enteiweissung) durch Alkohol (bei 90 $^0/_0$ Konzentration) das Glykogen zusammen mit dem gebildeten Achroodextrin niedergeschlagen. Die Differenz ergab das Mafs für die Überführung von Glykogen in alkohollösliches Kohlehydrat. 40 cm^3 Fermentlösung + 30 cm^3 Glykogenlösung lösten 66 mg, 80 cm^3 Fermentlösung + 30 cm^3 Glykogenlösung lösten 132 mg, 120 cm^3 Fermentlösung + 30 cm^3 Glykogenlösung lösten 247 mg, 40 cm^3 Fermentlösung + 30 cm^3 Glykogenlösung (vorher gekocht) lösten 6 mg Glykogen. Die deutliche Glykogenabnahme in diesen Versuchen erweist Vorhandensein dieses Ferments. Kochen zerstört seine Wirksamkeit, Chininzusatz setzt sie herab. Mit der Menge des Ferments steigt die Menge der Umwandlungsprodukte (nicht überall regelmäfsig). Mit derselben Anordnung verglich P. die Fermentwirkung verschiedener Organe. Es lösten in 3 Std. 100 g Blut 0,31 g, 100 g Leber 0,69 g, 100 g Niere 2,37 g Glykogen. Diese beiden Organe sind also in ihrem »momentanen« Fermentgehalt dem Blut stark überlegen. Da nun nach Versuchen von Bial und Röhmann die Fermentwirkung der Lymphe hinter der des Blutes zurücksteht, so verlegt P. im Gegensatz zu diesen Autoren die sacharifizierenden Eigenschaften der Gewebe nicht in die sie umspülenden Säfte (Blut und Lymphe), sondern in das Protoplasma. Weiterhin fand P., dass die Tätigkeit des Fermentes genüge, um den postmortalen Glykogenschwund der Leber zu erklären, ohne dass man auf die Tätigkeit des überlebenden Protoplasmas zurückgreifen müsse. Er fand in 100 g Hundeleberbrei bei direkter Digestion einen Glykogenschwund von 0,599 g. Ein Fluornatriumkochsalzextrakt aus 100 g Leber wandelte in derselben Zeit 0,763 g um. Magnus-Levy.

372. **G. Embden: Über die Bildung gepaarter Glykuronsäure in der Leber**[1]). Wie früher [J. T. **31**, 698] nachgewiesen, enthält die mit phenolhaltigem Hundeblut gespeiste Leber mehr Phenol als der H_2SO_4 entspricht. Durch Fällung der Extrakte mit Uranacetat, Behandlung des Filtrates mit NH_3, Eindampfen des neuerdings erhaltenen Filtrates im Vakuum, Extrahieren mit saurem Alkoholäther, Neutrali-

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 591—592. Physiol.-chem. Inst. Strassburg i. E.

sieren mit Barytwasser, neuerliches Eindampfen im Vakuum wurde ein Syrup erhalten, der gepaartes Phenol enthielt und intensive Phloroglucin-Orcinreaktion gab, so dass wohl Phenolglykuronsäure vorlag, die Leber also eine der Stätten der Glykuronsäuresynthese ist. Spiro.

373. **Adolf Magnus-Levy: Über die Säurebildung bei der Autolyse der Leber**[1]. Der Verf. suchte nach autolytischen Zersetzungsprodukten in der Leber, die von einer Spaltung des Traubenzuckers herrühren könnten, und fand als solche nicht flüchtige Säuren, flüchtige (niedere) Fettsäuren und Gase. Benutzt wurden zumeist Lebern von Hunden und Rindern, daneben auch die von Kaninchen, Gänsen und Schweinen. Die aseptische Autolyse (nach Conradi) dauerte 1—2 Tage, die antiseptische (Toluol oder Chloroform) meist einige Monate (bis zu $1^1/_2$ Jahren). Bei aseptischer Autolyse werden die Säuren viel rascher und in viel grösserer Menge gebildet, wie bei Benutzung der »Antisepsis«.

Auf 100 g Rindsleber	Dauer	a nicht flüchtige Säuren: cm³ n-Lauge	b flüchtige Säuren: cm³ n-Lauge	$\frac{b}{a}$
Aseptische Autolyse	1 Tag	16,0	2,8	0,18
Antisept. Autolyse mit $CHCl_3$	$2^1/_2$ Monat	4,3	0,95	0,22
„ „ „ Toluol	$2^1/_2$ „	7,7	1,6	0,21
„ „ „ „	6 „	8,3	2,0	0,24

Ein deutlicher Unterschied besteht bei aseptischer Autolyse zwischen der Leber des Hundes und des Rindes. Bei erstem überwiegen die flüchtigen, bei letzterem die nicht flüchtigen Säuren weit.

100 g Hundeleber bilden 2,2 cm^3 „Normal“ nicht flüchtige (a) Säuren, 8,9 cm^3 flüchtige Säuren b; $\frac{b}{a} = 4{,}0$

100 g Rindsleber bilden 16,0 cm^3 „Normal“ nicht flüchtige (a) Säuren, 2,8 cm^3 flüchtige Säuren b; $\frac{b}{a} = 0{,}18$.

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 261—296.

Die Resultate bei aseptischer Autolyse gibt die folgende Tabelle:

Tierart u. No.	Dauer der Autolyse	In 100 g Leber a nicht flüchtige Säuren cm^3 n-NaOH	b flüchtige Säuren cm^3 n-NaOH	$\frac{b}{a}$	Bemerkungen
Hund 1	1 Tag	> 8,6		?	
„ 2	1 „	2,8	> 15,0	?	
„ 3	1 „	1,66	12,1	7,3	
„ 4	6 Tage	3,3	14,1	4,4	
„ 5	1 Tag	2,22	8,9	4,0	
„ 5	6 Tage	2,7	18,0	6,7	
„ 6	6 Std.	2,4	0,5	0,2	nicht steril.
„ 8	4 Tage	4,5	7,65	1,7	
„ 14	2 „	6,3	5,9	0,93	
„ 15	1 Tag	7,2	7,5	1,05	
„ 19	2 Tage	1,9	12,0	6,3	nicht steril. Phloridzin-Arbeitstier.
„ 20	6 Std.	0,85	0,6	0,7	
„ 20	$2^1/_2$ Tage	4,3	12,4	2,9	
„ 20	3 „	6,0	5,1	0,9	gemischt aseptisches und antiseptisches Verfahren.
„ 24	2 „	2,2	5,0	2,3	Leber durch Phloridzin und Hunger glykogen- und zuckerfrei.
Rind B 3	1 Tag	16,0	2,82	0,18	
„ B 3	9 Tage	19,1	4,8	0,25	
„ B 3	12 „	16,4	5,32	0,33	
Kaninchen 1	14 „	1,6	5,6	3,5	
„ 2	2 „	1,8	2,6	1,4	
Schwein	2 „	14,5	5,5	0,38	nicht steril.
Gans	2 „	20,0	9,3	0,47	nicht steril.

Es werden somit auf 100 g Leber bis zu 20 cm^3 »normal« nicht flüchtige Säuren (entsprechend etwa 1,8 g Milchsäure) und bis zu 18 cm^3 »normal« flüchtige Säuren (entsprechend 1,5 Essig- und Buttersäure $\hat{aa}$) gebildet. Unter den nicht flüchtigen Säuren fand sich in allen Fällen ausnahmslos Bernsteinsäure, zu 38—76 mg auf 100 g Leber, ebenso tritt sie bei der Autolyse von Muskeln und Hefe auf. Die Milchsäure war stets ein Gemenge von Rechtsmilchsäure und nicht aktiver Säure. Erstere fand sich bei aseptischer Autolyse bis zu 40 $^0/_0$ im Gemisch,

bei antiseptischer machte sie nur 10 $^0/_0$ der gesamten Milchsäure aus. Unter den nicht flüchtigen Säuren waren vorhanden: Ameisensäure (wenige Prozente), Buttersäure (ca. 50 $^0/_0$), kleine Mengen einer etwas höheren Säure (C_5 oder C_6), der Rest, ca. 40 $^0/_0$, bestand aus Essigsäure. Bei der asept. Autolyse werden grosse Mengen Gas gebildet, bei der antiseptischen aber nur kleine Mengen. Darunter fand sich stets Schwefelwasserstoff. Der Rest bestand aus CO_2 und, entsprechend alten Angaben von Liebig, H_2. In einem Versuche bestand das Gasgemenge zu gleichen Teilen aus H_2 und CO_2, wie bei der bakteriellen Buttersäuregärung. Brennbare kohlenstoffhaltige Gase traten nie auf. Über die Herkunft der bei der Autolyse gefundenen Körper äussert Verf. folgende Anschauungen. Der H_2S ist ein Derivat der cysteïnhaltigen Gruppe des Eiweisses und durch nascierenden H entstanden. Die Bernsteinsäure stammt wahrscheinlich aus Asparagin, das bei der Leberautolyse aus Eiweiss abgespalten wird. Das Auftreten grosser Mengen flüchtiger Fettsäuren bei Zurücktreten der Milchsäure und die gleichzeitige Bildung von H_2 und CO_2 erinnert nach jeder Richtung an die bakterielle Buttersäuregärung, und so nimmt der Verf. für diese Produkte eine Entstehung durch eine der bakteriellen Spaltung ganz gleiche Gärung des Zuckers in der Leber an (möglicherweise auf dem Wege über Milchsäure). Die Milchsäure endlich wird als ein Spaltungsprodukt des Traubenzuckers in der Mehrzahl der Versuche dadurch wahrscheinlich, dass die Abnahme des Traubenzuckers und des Glykogens der Zunahme der Milchsäure entspricht. In den Versuchen, wo eine entsprechende Abnahme der »vorgebildeten Kohlehydrate« nicht nachzuweisen ist, ist möglicherweise neugebildeter Zucker (aus Eiweiss) die unmittelbare Quelle der Milchsäure, so dass auch für diesen Fall die Milchsäure aus Zerfall von Zucker hervorgeht. Eine direkte Abstammung aus Eiweiss, d. h. nicht auf dem Wege über Zucker, sondern aus Aminosäuren, etwa Alanin, ist, da Alanin nicht in der Menge aus Eiweiss entsteht, um die grossen Mengen Milchsäure zu erklären, unwahrscheinlich, wenigstens als einziger Entstehungsmodus. Das starke Reduktionsvermögen des autolysierten Leberbreis, das zum Teil durch das Auftreten nascierenden Wasserstoffs bedingt ist, bringt M.-L. in Beziehung zu den verschiedenen im Organismus ablaufenden Reduktionsprozessen, vor allem zu dem wichtigsten, der Umbildung von Kohlehydraten zu Fetten. Er weist ferner darauf hin, dass für die bei manchen Krankheiten im Harn auftretenden flüchtigen niederen Fett-

säuren nicht nur zerfallendes Körpereiweiss oder im Darm bakteriell zersetzte Kohlehydrate als Quelle in Betracht kämen, sondern daneben noch die im Körper ohne Bakterieneinwirkung zerfallenden Kohlehydrate.

Magnus-Levy.

374. **Magnus-Levy: Über den Aufbau der hohen Fettsäuren aus Zucker**[1]. Liebig hat darauf hingewiesen, dass die Entstehung von Buttersäure bei der bakteriellen Gärung theoretisch übereinstimme mit der Bildung des Fettes (der hohen Fettsäuren) aus Zucker im Organismus, insofern auch hier schon unter Reduktion aus Zucker eine echte Fettsäure entstehe. Später hat Hoppe-Seyler gezeigt, dass bei der trockenen Destillation von milchsaurem Kalk mit Kali neben Essig-, Butter- und Kapronsäure (die auch bei der bakteriellen Buttersäuregärung sich bilden) hohe Fettsäuren entstehen. H.-S. wies nach, dass alle die hier entstehenden Säuren eine Kette mit gerader Anzahl von C-Atomen enthalten, und nahm an, dass diese entstünden durch successive Aneinanderlagerung von Ketten mit 2 C-Atomen, die sich aus der Milchsäure abspalten. M.-L. hat nun nachgewiesen, dass in der autolysierten Leber eine Buttersäuregärung unter H_2- und CO_2-Bildung abläuft, die der bakteriellen ganz analog verläuft. Dadurch gewinnen die Vermutungen von Liebig und Hoppe-Seyler sehr an Wahrscheinlichkeit. Es ist möglich, dass die aus der Milchsäure abgespaltenen Ketten mit 2 C-Atomen, aus denen die Fettsäuren sich aufbauen, Acetaldehyd sind, dessen Fähigkeit zur Synthese bekannt ist. Soll aus Acetaldehyd eine höhere Fettsäure entstehen, so muss noch eine Reduktion stattfinden. Diese Reduktion wird ermöglicht durch den bei der ersten Spaltung der Milchsäure frei werdenden Wasserstoff, dessen Menge gerade ausreicht, um die nötige Reduktion zu bewirken, etwa nach folgendem Schema: I. $9\,C_3H_6O_3 = 9\,C_2H_4O + 9\,H_2 + 9\,CO_2$; II. $9\,C_2H_4O + 7\,H_2 = C_{18}H_{36}O_2 + 7\,H_2O$. Magnus-Levy.

375. **Barbera: Subkutane Ernährung und Gallenausscheidung**[2]. Diese Untersuchungen, die sich an andere des Verf. auf gleichem Gebiet anschliessen, gehen speziell darauf aus, festzustellen, ob nicht wie in früheren Versuchen per os oder per Klysma, sondern subkutan zugeführte Stickstoffkörper, Kohlehydrate und Fette bei Hunden die Sekretion und Exkretion der Galle beeinflussen. Die Versuche wurden

[1]) His-Engelmanns Archiv, physiol. Abt., 1902, 365—369. — [2]) Accad. med. chir. di Bologna, Nov. 1901.

an einem 20 kg schweren, gesunden, jungen Gallenfistelhund gemacht. Vor jedem Versuche musste das Tier 24 Std. fasten. Es wurden Somatose, Glykose und Olivenöl subkutan eingespritzt oder auch destillirtes Wasser. Das Ergebnis war folgendes. Die Gallenausscheidung blieb unverändert nach subkutaner Einspritzung von 100 cm^3 dest. Wasser, 10 proz. oder schwächerer Glykoselösung, 25 cm^3 Olivenöl, Somatose 70 g in 5—7 proz. Lösung. Bei allen diesen Einspritzungen stieg auch die Harnstoffausscheidung im Urin nicht und trat weder Temperatursteigerung noch lokale Reaktion auf. — Dagegen trat gesteigerte Gallenabsonderung auf nach subkutaner Injektion von konzentrierter Glukoselösung (20 $^0/_0$), grösserer Menge nicht sterilisierten Olivenöls (50 cm^3), konzentrierter Somatoselösung, und zwar ging damit gleichzeitig einher: Steigerung der Harnstoffausscheidung im Harn, Temperatursteigerung und lokale Reaktion. Demnach führt er die gesteigerte Gallenausscheidung auf einen durch die grössere Menge der injizierten Nahrungsstoffe hervorgerufenen Zerfall der Proteïne des Körpers zurück. In der Leber werden diese Zerfallsprodukte hauptsächlich in Harnstoff umgewandelt und steigern die Funktion des Organs, sie wirken ebenso wie jene cholagogen Stoffe, die gleichzeitig die Gallen- und die Harnsäureausscheidung im Harn anregen (benzoësaures Natron etc.). Verf. meint, diese Beobachtungen seien eine weitere Stütze für seine Hypothese, nach der die Gegenwart gewisser Nahrungsstoffe in der Leber und nicht im Darm, die aus dem Darm stammen, die Gallensekretion nach der Nahrungsaufnahme bedingen und dass ebenso aus dem Körper ununterbrochen zufliessende Stoffe in der Leber, selbst im intrauterinen Leben, die Gallenabsonderung wach halten, ebenso auch im Hungerzustand und in dem Winterschlaf, und dass die Gallenproduktion stets der Menge dieser zuströmenden Stoffe proportional ist. Colasanti.

376. **F. Majewski und B. Zebrowski: Ein Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der menschlichen Galle**[1]. Ein Fall von spontan infolge der Stauung der Galle (Gallensteine) gebildeter Gallenfistel bei einer 42jährigen sonst gesunden Frau gab den Verff. von neuem [vide Zebrowski J. T. **31**, 546] Gelegenheit zur quantitativen Untersuchung der chemischen Zusammensetzung der Galle.

1) Gazeta lekarska (polnisch) 22, 665. Laborat. d. Gesellsch. d. Ärzte in Warschau. Vorstand J. Pruszyński.

Die Menge der ausgeschiedenen Galle schwankte von 75—245 cm^3 pro 24 Std., wobei jedoch zu bemerken ist, dass mit der gewonnenen Gallenmenge doch nicht die ganze Menge der sezernierten Galle erhalten wurde; ein Teil der Galle fand offenbar einen Abflussweg in den Darm, denn die Stühle waren nicht acholisch; ihr spezifisches Gewicht war 1,010 bis 1,012. Zur quantitativen Analyse wurde die 24 stündige Gallenmenge von 75 cm^3 verwendet. Die Analyse ergab: Mucin und Gallenfarbstoff 2,312, Taurocholsäure 3,549, Glykocholsäure 13,210, Cholesterin und Lecithin und Fett 2,185, Seifen 2,472, anorganische Salze 8,798 $^0/_{00}$; alle festen Bestandteile zusammen 32,526; durch eine direkte Bestimmung gefundene Trockensubstanz 32,9 $^0/_{00}$. Der Gehalt der Galle an festen Bestandteilen wurde im vorliegenden Fall höher gefunden als in dem früher untersuchten (11,21 $^0/_{00}$), die Trockensubstanz war ausserdem reicher an organischen Bestandteilen (im Fall I betrugen die Mineralbestandteile 64,2, im Fall II nur 27,0 $^0/_0$ der Trockensubstanz); dementsprechend enthielt die Galle im vorliegenden Falle bedeutend mehr gallensaure Salze als im Fall I. Die soeben dargelegte Zusammensetzung der Galle nähert sich ziemlich den Resultaten der Analysen von Hammarsten, von Ranke und von Zeynek und wohl auch der Zusammensetzung der Galle von gesunden Menschen. Der im Falle I gefundene niedrige Gehalt der Galle an organischen Bestandteilen lässt sich auf eine Störung der Funktion der Leberzellen infolge einer längeren Stauung der Galle zurückführen. Bondzyński.

377. J. Brand: **Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Galle**[1]). Br. hat in 9 Fällen menschliche Fistelgalle untersucht; ausserdem gibt er eine sehr eingehende Literaturzusammenstellung über veröffentlichte Gallenanalysen. In 3 Fällen konnte die Galle vollständig analysiert werden; auch die molekulare Konzentration (Gefrierpunktsbestimmung), sowie die elektrolytische Leitfähigkeit wurden bestimmt. Aus sämtlichen vorhandenen Angaben zieht Br. folgende Schlüsse: Die Mengen der beim Menschen aus einer kompleten Fistel fliessenden Galle variieren stark von Stunde zu Stunde; die täglichen Mengen betragen 500—1100 cm^3. Während der Nacht sinkt die Sekretion, erreicht in den frühen Morgenstunden ein Minimum, steigt nach dem Erwachen ziemlich schnell und zeigt ein Maximum in den ersten Nachmittagsstunden, meist ein zweites am Abend. Resorption der Gallenbestand-

1) Pflügers Archiv 90, 491—522.

teile aus dem Darmkanal und erneute Sekretion durch die Leber ist das Hauptmoment, weshalb die Galle aus inkompleten Fisteln mehr Trockensubstanz enthält. Eindickung in den Gallengängen ist das zweite Moment. Der Trockengehalt der Galle beträgt 1—4 $^0/_0$ für Fistelgalle und steigt für Blasengalle bis zu 20 $^0/_0$. Nur die Menge der organischen Bestandteile steht mit dem gesamten Stoffwechsel (nicht mit dem Körpergewicht) in engster Beziehung; bei den kompleten äusseren Fisteln ist diese Menge ein genaues Mafs für die Intensität desselben. Sie beträgt 0,13—0,17 g, die Menge der flüssigen Galle 10—17 cm^3 pro kg Körpergewicht in 24 Std. Normale Lebergalle erhält man nur, wenn täglich soviel Gallensäuren in den Darm gebracht werden, als aus der Fistel ausgeschieden werden. Die tägliche Menge des Harns muss die Normale sein. Weder bei Menschen noch bei Tieren ist dieses Experiment gemacht. Die Farbe der Lebergalle ist goldgelb; der Farbstoff ist Bilirubin. Jede Galle enthielt eine grosse Menge Urobilinogen; Hämatoporphyrin war anwesend in der einzigen darauf geprüften Galle. Blasengalle (aus der Leiche) enthielt beide Stoffe. Die Reaktion der Galle ist neutral bis alkalisch (letztere von der Schleimsekretion abhängig, aber nicht ihr parallel). Schwefel in der Form von Ätherschwefelsäure enthielt die Galle in der Menge von 6,4 und 11,7 $^0/_0$ des taurocholsauren Schwefels (0,00077 und 0,0015 $^0/_0$ der flüssigen Galle). Das Verhältnis des taurocholsauren Natrons zum glykocholsauren war 1 : 4,5 und 1 : 5,4. Die molekulare Konzentration der Fistel- und der Blasengalle ist ziemlich gleich derjenigen des Blutes; die konzentrierte Galle enthält somit grössere Molekel (spezifische Gallen-Bestandteile) und weniger anorganische Salze. In der Gallenblase und den Gallengängen wird eine dem Blute isotonische Salzlösung resorbiert und werden Mucinmolekel gegen Salzmolekel ausgewechselt. (Nur wenn eine zähe Schleimschicht die Wand bedeckt, braucht dies nicht der Fall zu sein, aber dann gibt es auch keine Salzlösung-Resorption.) Hoher Schleimgehalt geht meistens mit hohem Salzgehalt parallel; der Zusammenhang ist unerklärt. Es ist nichts bekannt von den Momenten, welche das Verhältnis zwischen der Menge der organischen Bestandteile und derjenigen des Gallenwassers beherrschen. Nur dieses Verhältnis bestimmt den Gehalt an anorganischen Salzen; sie sind nur »Kompensationselemente« (Winter). Die Galle leitet die Elektrizität viel besser als das Blut durch ihren grösseren Salzgehalt (auch an organischen Salzen). Andreasch.

378. **A. Bonanni: Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Galle**[1]. Der Verf. studierte an einer Patientin, welche eine unvollständige Gallenfistel hatte, den Einfluss, welchen die Mineralwässer von Montecatini, Karlsbad, Karlsbader Salz, W. Ulivieto, Fiuggi, auf die Quantität der Galle, deren spezifisches Gewicht, feste Bestandteile, sowie auf den Gefrierpunkt ausüben. Die Frau befand sich in gutem physischen Zustande. Sie erhielt eine konstante Diät, sowohl in Qualität als in Quantität. Die Galle war während der ganzen Beobachtungszeit (vom 7. März bis zum 20. April) immer goldgelb, flüssig, von alkalischer Reaktion. Die tägliche Quantität war 253—390 g. Das spezifische Gewicht schwankte von 1,0104—1,0125 (bei 15°). Die festen Stoffe wechselten von 3,394—3,782 g. Der Gefrierpunkt erleidet leichte Schwankungen von $\Delta = -0{,}55^0$ bis $-0{,}56^0$. Die ausgeschiedene Galle vom 9.—15. April enthielt in Prozenten: Feste Stoffe 3,544, Wasser 96,456, Mucin und Farbstoff 0,4971, gallensaure Alkalien 1,8333, Fettsäuren (aus Seifen) 0,1367, Cholesterin 0,1611, Lecithin 0,0576, Fett 0,0961, lösliche Salze 0,6796, unlösliche Salze 0,0403 %. Unter den Mineralstoffen ist Kochsalz vorwiegend, auch zeigten sich Spuren von Eisen. Der beständige Gehalt an festen Stoffen und an Molekülen zeigen deutlich, dass es sich in unserem Falle um eine normale Gallensekretion handelte. Colasanti.

379. **V. Wahlgren: Untersuchung des Sekretes der menschlichen Gallenblase**[2]. Das von drei verschiedenen Personen stammende Sekret wurde durch Gallenblasenfisteln nach Gallensteinoperationen gewonnen. Beimengung von Galle war in allen drei Fällen ausgeschlossen, das Sekret rührte also ausschliesslich von der Gallenblase her. Die Eigenschaften des Sekretes waren in den drei Fällen fast dieselben. Die Flüssigkeit war farblos oder schwach gelblich grün, opalisierend, von schleimiger Konsistenz mit einem spärlichen, aus Leukocyten bestehenden Bodensatz und schwach alkalischer Reaktion. Von Proteïnsubstanzen enthielt sie: Albumin, Globulin und eine mucinähnliche Substanz. Die letztere enthielt Schwefel, Eisen und Phosphor, lieferte aber beim Sieden mit Säure keine reduzierende Substanz. Sie verhielt sich also nicht wie Mucin, sondern wie ein Nukleoalbumin oder Nukleoproteïd; die Entscheidung zwischen diesen beiden Möglichkeiten konnte

[1]) Archivio di farmacologia e science affini 1, 511. — [2]) Undersökning af sekret ur menniskans gallblåsa. Upsala Läkareförenings Förhandlingar N. F. 7.

aber wegen Mangels an Material nicht geliefert werden. In zwei Fällen wurde auch die quantitative Analyse ausgeführt. Der Gehalt an festen Stoffen, echten Eiweisskörpern und mucinähnlicher Substanz betrug in der einen Flüssigkeit bezw. 1,963, 0,857 und 0,105 % und in der anderen bezw. 1,124, 0,042 und 0,072 %. Hammarsten.

380. **Leo v. Zumbusch: Notiz über die Galle von Isabelbären**[1]. Die schwach alkalische Galle (spez. Gew. 1,027 bei 16°) enthielt 13,77 % Trockensubstanz und 1,095 % Asche (Cl, PO_4, SO_4, Na, Ca, K, Fe), Alkohol gab einen braunroten Niederschlag, der 14,155 N und 0,484 % S enthielt (Mucine haben bis 13,65 % N). Aus dem alkoholischen Filtrat konnte durch Äther Plattnersche kryst. Galle gewonnen werden (1,04 %), die Schwefel in organischer Bindung enthielt und beim 24stündigen Erhitzen mit Barythydrat ein Produkt mit 73,31 % C und 10,1 % H (Lassar-Cohns Choleïnsäure, J. T. **23**, 337) lieferte. Das alkoholisch-ätherische Filtrat von der Plattnerschen Galle enthielt Cholesterin, Ölsäure, Palmitinsäure und Glyzerin. Spiro.

381. **Olof Hammarsten: Untersuchungen über die Gallen einiger Polartiere. 1. Über die Galle des Eisbären. II**[2]. Die in Alkohol, Äther, Chloroform und Benzol löslichen Bestandteile der Eisbärengalle sind zum Teil in Aceton löslich, zum Teil darin unlöslich. Die acetonlöslichen enthielten etwas gallensaure Alkalien, bestanden aber hauptsächlich aus Neutralfetten der gewöhnlichen Fettsäuren und Cholesterin. Die acetonunlöslichen bestanden ebenfalls zum Teil aus gallensauren Alkalien, enthielten aber wesentlich Phosphatide. Unter den letzteren konnte mit Sicherheit ein Lecithin nachgewiesen werden. Daneben kamen aber auch lecithinähnliche Stoffe vor, die eine andere Relation zwischen Phosphor und Stickstoff zeigten. Die Kadmiumverbindung eines solchen Phosphatides zeigte die Relation P : N : Cd = 1 : 2 : 2. Unter den Zersetzungsprodukten dieses Phosphatidgemenges wurde auch eine der Ölsäure ähnelnde Säure gefunden, deren Baryumsalz 19,64 % Ba enthielt. Aus dem Gemenge der Taurocholsäuren konnten drei verschiedene Cholalsäuren isoliert werden, nämlich die gewöhnliche Cholsäure, die Choleïnsäure (Latschinoffs) und eine neue Säure, die Verf. Ursocholeïnsäure genannt hat. Die

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 426—431. Laborat. f. angew. med. Chemie, Wien. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 525—555.

Analysen des Baryumsalzes dieser Säure führten zu der Formel $C_{19}H_{30}O_4$ oder $C_{18}H_{28}O_4$, und in beiden Fällen ist die Säure also homolog der Choleïnsäure, deren Formel nach Latschinoff $C_{25}H_{42}O_4$ und nach Lassar-Cohn $C_{24}H_{40}O_4$ ist. Die spez. Drehung des Natriumsalzes war in einer Lösung von 2,36 % $a_{(D)} = + 16,46^0$ und in einer Lösung von 4,6 % $a_{(D)} = 15,29$ %. Schon bei 100 bis 101° C. schmilzt die Säure, und hierdurch wie durch die niedrigere spez. Drehung und andere Elementarzusammensetzung unterscheidet sie sich von der Choleïnsäure. Sie gibt nicht die Jodcholsäurereaktion von Mylius. Die zwei Choleïnsäuren stellten zusammen reichlich die Hälfte der Gesamtmenge der Cholalsäuren dar. Hammarsten.

382. **E. Pflüger: Über die Verseifung, welche durch die Galle vermittelt wird, und die Bestimmung von Seifen neben Fettsäuren in Gallenmischungen [1]).** Da Verf. im Anschluss an seine Versuche über die Verseifung durch Galle die Entdeckung machte, dass Äther aus Seifen, die in trockenem Zustande in trockenem Äther absolut unlöslich waren, bei Gegenwart von Wasser erhebliche Mengen von Fettsäuren löst, da sie der Hydrolyse unterliegen, ja dass sich sogar aus in Wasser aufgeschwemmten neutralen Kalkseifen mit Äther beträchtliche Mengen von Fettsäure ausschütteln lassen, arbeitete er diese neue Methode der Bestimmung von Seifen neben freien Fettsäuren aus. Die Methode besteht in der Ausfällung der Gallenmischungen mit Kochsalz, welches keinen Bestandteil der Galle, andererseits aber die Seifen vollständig fällt, wenn man immer bei 0° oder tieferen Temperaturen in Kältemischungen arbeitet. Verf. wiederholte seine früheren Versuche mit der neuen Methode und arbeitete folgendermafsen: Versuch I bestimmte die Menge der in Lösung befindlichen Fettsäuren, gleichviel ob frei oder verseift. Zu diesem Zwecke wird das Filtrat der Gallenmischung benutzt und in 2 Teile geteilt. Teil Ia wird mit Salzsäure angesäuert und mit Äther ausgeschüttelt. Extrakt: Gesamtmenge der freien und in Seifen gebundenen Fettsäuren im Filtrat. Teil Ib wird mit Chlornatrium gesättigt (auf 50 cm^3 Filtrat 500 cm^3 gesättigter NaCl-Lösung und 15 g NaCl). Filtration nach 12stündigem Stehen in Eis. Ibα. Der Niederschlag wird mit Alkohol aufgenommen, dann wird titriert: Menge der ausgesalzenen freien Fettsäuren des Filtrats. Ibβ. Nach Titration wird der Alkohol verjagt, mit

1) Pflügers Archiv **90**, 1—32.

Salzsäure angesäuert und mit Äther ausgeschüttelt. Extrakt: Gesamtmenge der ausgesalzenen freien und gebundenen Fettsäuren des Filtrats. Ibβ minus Ibα gibt die Menge der in gelösten Seifen enthalten gewesenen Fettsäuren. Ia minus (Ibβ — Ibα) gibt die Gesamtmenge der freien gelösten Fettsäuren. Um den ganzen Betrag der Seifenbildung zu erfahren, werden in Versuch II in der gesamten Gallenmischung die Seifen ausgesalzen und der Gehalt an Seifen genau so wie in Versuch Ibα und Ibβ bestimmt. Zieht man dann von der Gesamtmenge der Seifen diejenigen ab, welche in Lösung sich befinden, so erfährt man, wieviel Seifen sich aus der übersättigten Lösung niedergeschlagen. Unter Anwendung dieser Methode fand Verf., dass in Gallenmischungen, die neben 100 cm^3 Galle 10 g Stearinsäure, 10 g Oleïnsäure und 380 cm^3 1 proz. Sodalösung enthielten, 34,82—46,10 $^0/_0$ als gelöste freie Fettsäuren, 65,18—53,90 $^0/_0$ als verseifte Fettsäuren vorhanden sind; die Menge der verseiften Fettsäuren übertrifft also die der verwerteten freien gelösten. Verf. hält demnach die Bedingungen für gegeben zur vollständigen Bindung aller freien Fettsäuren durch die gebildeten Neutralseifen, die in saure Salze übergeführt werden. Hieraus erklärt sich die Sparsamkeit, mit welcher die Galle das vorhandene Natriumkarbonat verwertet, das in den Versuchen des Verf. zum grossen Teile ganz unbenutzt zu bleiben schien. Verf. zieht aus diesem Verhalten Schlüsse auf die Gallenwirkung bei der Resorption. Er glaubt, dass die Cholate die Fettsäuren lösen, weil sie dieselben locker binden, um sie auf das Natriumkarbonat und bereits gebildete neutrale Seifen zu übertragen. Weil die Cholate hierbei selbst keine Zersetzung erleiden, ist eine kleine Menge derselben befähigt, den Übergang beliebig grosser Mengen von Fettsäuren in neutrale und saure Seifen zu vermitteln. Da also das Endziel der Arbeit der Galle in der Erzeugung neutraler und saurer Seifen zu bestehen scheint, so ist nach Verf. diese lösliche Form wohl die zuerst für die Resorption in Betracht kommende; sie würde sich vollziehen können ohne gleichzeitigen Übergang der Galle selbst (so nach Tappeiner im Duodenum). Da aber die Galle die Löslichkeit der Seifen stark steigert, so müsste ihre im Jejunum und Ileum stattfindende Resorption die der Seifen sehr befördern. Dem Blute wird das Alkali, welches es zur Verseifung an die Darmhöhle abliefert, sofort wieder ersetzt, indem sich die Seifen in Neutralfette zurückverwandeln, vielleicht schon in der Epithelzelle. Die Ansichten

des Verf. über die Reizwirkung des Fettes auf die Sekretion des Pankreas bei neutraler Reaktion und über das Sekretin siehe im Original. Schneider.

383. **Joh. Wenhardt: Über die antiseptische Wirkung der Galle**[1]. In der Einleitung werden jene Faktoren besprochen, die auf den Fäulnisprozess im Darme Einfluss haben, wie die Acidität des Magensaftes, Zufuhr von Kohlehydraten, Einfluss der Galle auf Resorption und Darmperistaltik etc. und hieraus die Wertlosigkeit der Experimente in vivo und besonders der Folgerung aus den Ätherschwefelsäuren des Harnes bewiesen, sowie die einander widersprechenden Resultate verschiedener Autoren erklärt. Auch jene Autoren, die zwar in vitro. aber mit Galle aus der Gallenblase experimentierten, bekamen keine verlässlichen Resultate, sondern man muss die Galle in dem Zustande nehmen, wie sie im Darme vorkommt, also den Einfluss von freien Gallensäuren (?) untersuchen. Verf. bestimmt aus der durchschnittlichen Nahrungszufuhr und der Menge der Galle den Prozentgehalt der einzelnen Gallenbestandteile im Dünndarm und untersucht in 29 Versuchsreihen das Verhalten von Bact. coli comm. in Bouillon von verschiedenem Prozentgehalt an Gallenbestandteilen. Verf. kommt zu dem Resultat, dass die freien Gallensäuren dem Prozentgehalte des Darminhaltes entsprechend einzeln zwar nicht, aber Glykocholsäure und Taurocholsäure zusammen (1,2 % Glykocholsäure + 0,6 % Taurocholsäure) die Bakterien zwar nicht vernichten, aber die Vermehrung beeinträchtigen. Cholalsäure, Glycin und Taurin sind in entsprechendem Prozentgehalt wirkungslos.

L. Liebermann jun.

384. **Alfred C. Croftan: Zur Kenntnis des intermediären Kreislaufs der Gallensäuren**[2]. C. wies Gallensäuren im normalen Kalbsblut (in 100 cm^3) nach durch die Pettenkofersche Reaktion und durch das Tierexperiment (Wirkung auf das atropinisierte Herz eines kurarisierten Frosches). 100 cm^3 Blut eines Kalbes flossen aus der Vena jugularis direkt in 1 l Alkohol ein. Die Niederschläge wurden mit Alkohol erschöpft, der Alkohol verjagt, die Gallensäuren mit NH_3 und basischem Bleiacetat gefällt, die Säuren aus der Fällung mit Alkohol ausgezogen u. s. w. Bei Verarbeitung von 1 l Blut nach der gleichen Methode unter Zuhilfenahme der Alkohol-Ätherfällung wurden 4,2 mg Gallensäuren in typischen Krystallen dargestellt. Im Serum

---

1) Orvosi hetilap 1902, No. 2—6. — 2) Pflügers Archiv 90, 635—639.

konnten die Säuren nicht nachgewiesen werden, ebensowenig in den roten Blutkörperchen (gewonnen durch Abbinden einer Kuhvene) (zu geringe Menge? Ref.). Wahrscheinlich sind sie in den weissen Körperchen fest gebunden. Magnus-Levy.

385. **M. Seńkowski: Über eine Methode der Untersuchung der sekretorischen Tätigkeit der Leber**[1]. Eine Erweiterung unserer Kenntnisse über die sekretorische Tätigkeit der Leber ist auf dem Wege der Erforschung des Schicksals von Gallensäuren im Organismus zu erreichen. Wenn es wahrscheinlich ist, dass ein Teil der gallensauren Salze unter normalen Verhältnissen im Darm resorbiert wird, so ist ja andererseits bekannt, dass die resorbierten gallensauren Salze mit der Galle wieder ausgeschieden werden; es ist deshalb die Annahme nicht abzuweisen, dass die Gallensäuren resp. Produkte ihrer Reduktion mit dem Kot entleert werden. Zur Untersuchung wurden 200 g getrockneter menschlicher Fäces mit Alkohol ausgezogen; der alkoholische Auszug wurde mit 20 g Kalihydrat verseift, dann mit Wasser verdünnt und zur Entfernung des Koprosterins mit Benzin ausgeschüttelt; aus der alkoholischen Lösung der Seife wurden nun nach dem Verdunsten des Alkohols die »Fettsäuren« gefällt. Schon die Berechnung des Molekulargewichtes aus der Titration mit $^n/_{10}$-Kalilauge (Anilinblau als Indikator) — eine Bestimmung mittelst der Methode der Siedepunktserhöhung lieferte mit der Konzentration der Lösung schwankende Werte —, aus welcher die Zahl 364 sich ergab, liess vermuten, dass das Gemenge von unlöslichen organischen Säuren neben den gewöhnlichen Fettsäuren noch Säuren von höherem Molekulargewicht enthielt. Dieses Säuregemenge wurde nun auf Cholsäure, Desoxycholsäure und Cholylsäure untersucht. Da die Alkalisalze der beiden letzteren Säuren ebenso wie die echten Seifen durch Kalihydrat bei einer 10 % übersteigenden Konzentration ausgesalzen werden, so konnte auf diese Weise die Cholsäure von den übrigen oben genannten Säuren getrennt werden, sie wurde jedoch nur in Spuren erhalten (positiver Ausfall der Pettenkoferschen Reaktion). Die Trennung der Desoxycholsäure und event. der Cholylsäure von den Fettsäuren liess sich durchführen auf Grund der vom Verf. beobachteten Unfähigkeit dieser Säuren, beim Sättigen einer Lösung in absolutem Alkohol mit Salzsäure, Ester zu bilden. Nach 6stündigem Sättigen in der Kälte wurde das Produkt der Esteri-

[1]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] 2, B, 245—257.

fikation mit Wasser vermengt, in Benzin aufgenommen, in der Benzinlösung mit 30 proz. Alkohol ausgewaschen und darauf mit demselben Alkohol unter Zusatz von ein wenig Kalilauge ausgeschüttelt; aus der alkalischen Lösung liess sich eine Säure ausfällen, deren Elementaranalyse mit der prozentischen Zusammensetzung der Desoxycholsäure ziemlich (die Säure konnte ganz rein nicht erhalten werden) nahe übereinstimmende Zahlen ergab. Die Bestimmung des Molekulargewichtes des Säuregemenges lässt sich zur annähernden Bestimmung der Menge der in den Fäces ausgeschiedenen Gallensäuren resp. ihrer Derivate verwenden. In der Tat wurde in einem Fall von Karzinom der Gallengänge, in welchem ein vollständig acholischer Kot entleert wurde, das Molekulargewicht des in oben beschriebener Weise erhaltenen Säuregemenges zu 292, also mit dem Molekulargewichte der Fettsäuren gut übereinstimmend gefunden (das Molekulargewicht der Stearinsäure = 284). Wenn man für das Rohgemenge von Fettsäuren im Mittel das Molekulargewicht 290, für die Gallensäure resp. ihre Derivate das Molekulargewicht 400 annehmen würde, so würden aus dem gefundenen Molekulargewichte (M) die Prozentgehalte an Fettsäuren (x) und an Gallensäuren (y) nach folgenden Gleichungen sich berechnen lassen: $x + y = 100$ und: $\frac{x}{290} + \frac{y}{400} = \frac{100}{M}$. An der Hand dieser Methode wurde in den Fäces eines gesunden Menschen der Prozentgehalt der Gallensäuren in dem wasserunlöslichen Säuregemenge zu 74 % und die absolute Menge der Gallensäure zu 0,485 g pro die gefunden.

Bondzyński.

386. **V. Wahlgren: Über Glykocholeïnsäure**[1]. Von der Voraussetzung ausgehend, dass in der Rindergalle mindestens eine, der Latschinoffschen Choleïnsäure entsprechende gepaarte Säure vorhanden sein müsse, hat W. die Reindarstellung und Untersuchung einer etwa vorhandenen Glykocholeïnsäure in Angriff genommen. Er konnte in der Tat auch das Vorkommen einer Säure zeigen, deren Baryumsalz schwerer löslich als das der Glykocholsäure war. Mit Hilfe dieses Salzes gelang es ihm auch, die Trennung der beiden Säuren zu bewirken. Die aus der gewöhnlichen Glykocholsäure beim Umkrystallisieren derselben aus heissem Wasser leicht entstehende, schwerlösliche Paraglykocholsäure erschwerte indessen höchst bedeutend die Reindarstellung der neuen Säure, welch' letztere erst nach wiederholten Darstellungen des

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 36, 556—567.

Baryumsalzes und Umkrystallisationen rein erhalten wurde. Die neue Säure liefert als Spaltungsprodukte Glykokoll und Choleïnsäure (Latschinoff), und hieraus, wie auch aus der Elementarzusammensetzung folgt, dass sie eine Glykocholeïnsäure ist. Sie ist sehr schwer löslich auch in siedendem Wasser; sie krystallisiert in kurzen Prismen oder prismatischen Nadeln, schmilzt bei 175—176 ° C. und hat einen fast rein bitteren Geschmack. Sie lässt sich nur sehr schwer von der Paraglykocholsäure trennen, ist aber wesentlich von ihr verschieden. Dagegen scheint sie mit der Mulderschen Cholonsäure identisch zu sein. Hammarsten.

387. **Fritz Pregl: Über Isolierung von Desoxycholsäure und Cholalsäure aus frischer Ochsengalle und über Oxydationsprodukte dieser Säuren**[1]**.** Aus den bei der Darstellung von krystallisierter Cholalsäure aus Rindergalle abfallenden, nicht krystallisierenden Mutterlaugen konnte durch zweitägiges Kochen mit Natronlauge und Ausfällen der Lösung mit Säure zunächst ein harziger Niederschlag erhalten werden, welcher beim Anrühren mit ätherhaltigem Weingeist, in einem zweiten Falle beim Verrühren mit Eisessig einen Krystallbrei lieferte, dessen ammoniakalische Lösung mit Chlorbaryum das Ba-Salz der Desoxycholsäure ergab, während in der Flüssigkeit Cholalsäure verblieb und durch Säure gefällt werden konnte. Die reine Desoxycholsäure schmilzt bei 172—173 °; im krystallätherhaltigen Zustande bei 152—154 °, mit Eisessig bei 144—145 °. Die ammoniakalischen Lösungen der reinen Säure wurden nicht mehr teigig, sondern krystallinisch durch Chlorbaryum gefällt, 10 proz. Natronlauge erzeugt in der Ammonsalzlösung ölige Tropfen, die beim Stehen Krystalle bilden. Das Baryumsalz $(C_{24}H_{39}O_4)_2$ Ba bildet (aus Alkohol) strahlig angeordnete Nadeln; es löst sich in heissem verdünntem Alkohol, wenig in Wasser, nicht unbedeutend in einer Lösung von cholalsaurem Baryum; dieses Verhalten erklärt auch, warum die Desoxycholsäure nicht bei der Darstellung der Cholalsäure durch die Barytfällung mit ausfällt. Oxydation der Desoxycholsäure mit Chromsäure liefert zunächst die Dehydrocholeïnsäure [J. T. **11**, 313], später Cholansäure; dasselbe Produkt wird durch Permanganat und Salpetersäure erhalten. Da auch die Choleïnsäure dieselben Oxydationsprodukte liefert, so ist die Möglichkeit, dass Choleïn-

1) Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Klasse 111, Abt. IIb, Okt. 1902; Monatsh. f. Chemie **24**, 19—66.

säure und Desoxycholsäure identische Körper sind, nicht von der Hand zu weisen; doch kann es sich auch um eine Isomerie handeln. Cholansäure enthält nur 24 Atome Kohlenstoff ($C_{24} H_{36} O_7$) entgegen der Annahme von Latschinoff und schmilzt bei 294—295 °. Für die Darstellung von Cholalsäure wird folgendes vereinfachte, billige Verfahren angegeben: 10 kg Galle versetzt man mit 180 g rohen Natrons des Handels und kocht unter Ersatz des verdampften Wassers in einem eisernen Topfe 24 Std. lang, fällt die erkaltete Flüssigkeit mit roher Salzsäure (1 : 2), giesst die Flüssigkeit ab, knetet mit Brunnenwasser den Niederschlag durch, löst in der nötigen Menge Ammoniak und wenig Wasser, setzt $^3/_4$ l Alkohol und Wasser bis 3 l zu. Nun wird mit 50 g Chlorbaryum in 250 cm^3 Wasser ausgefällt, das Filtrat verdünnt und mit verdünnter roher Salzsäure bis zur vollständigen Ausfällung der Rohcholalsäure versetzt. Letztere wird mit Brunnenwasser ausgeknetet, dann mit Alkohol durchgearbeitet, der Krystallbrei abgesaugt und dies mehreremale wiederholt; endlich wird in heissem Alkohol gelöst und krystallisieren gelassen. Man erhält so zunächst reine Cholalsäure, während die späteren Krystallisationen immer mehr Desoxycholsäure enthalten. Eine Trennung ist nur auf mühsamem, näher beschriebenem Wege möglich. Volumetrische Karboxylbestimmungen in Rohcholalsäure etc. ergaben, dass mit abnehmendem COOH-Gehalte auch die Krystallisationstendenz abnimmt und dass unterhalb von etwa 10 °/₀ COOH überhaupt keine Krystallisation zu erwarten ist. Es muss also die Krystallisationsbehinderung durch Körper hervorgerufen werden, die entweder keine Säuren sind oder im Verhältnis zu ihrer Basizität ein viel grösseres Molekulargewicht haben als Cholalsäure und Desoxycholsäure. Das Dyslysin scheint ein solches die Krystallisation hinderndes Agens zu sein. — Cholalsäure lieferte bei der Oxydation mit Permanganat nach Lassar-Cohn [J. T. **29**, 431] ein Gemenge von Biliansäure und Isobiliansäure, die durch ihre Barytsalze getrennt werden können. Zur Darstellung von Biliansäure kann man die rohe, nicht krystallisierte Cholalsäure, wie sie durch Kochen der Galle mit Natron entsteht, verwenden. Dabei entsteht aber noch Cholansäure und Isocholansäure, neben Fettsäuren. Durch Lösen in überschüssigem Barytwasser scheidet man die Fettsäuren ab, durch Aufkochen des Filtrates entfernt man die Salze der Isosäuren, sodass nur bilian- und cholansaures Baryum in Lösung bleiben. Man scheidet die freien Säuren ab und trennt sie durch Krystallisieren aus Alkohol.

Aus den Mutterlaugen von der Darstellung der Cholalsäure und Desoxycholsäure wurde durch Oxydation nur Cholansäure erhalten. Grössere Mengen letzterer Säure lassen sich durch Versetzen der Rindergalle mit Pankreas und langem Faulenlassen an einem warmen Orte, Kochen mit Natron, Ausfällen der gebildeten Desoxycholsäure mit Säure und Oxydation mit Permanganat erhalten. Phosphorchlorid bildet aus Biliansäure durch Ersatz eines O-Atomes durch zwei Atome Chlor Dichlormonodesoxybiliansäure, $C_{24} H_{34} Cl_2 O_7$, in Alkohol und Eisessig löslich, vom Schp. 249—250 °. Isobiliansäure wird aus der heissen alkoholischen Lösung durch Wasser in mikroskopischen Prismen von der Zusammensetzung $C_{24} H_{34} O_8 + H_2 O$, Schp. 244—245 ° gefällt; im Vakuum getrocknet ergibt sie $[\alpha]_D = + 67{,}72$ °. Phenylhydrazin gibt ein Diphenylhydrazon $C_{24} H_{34} O_6 (N_2 H . C_6 H_5)_2$, Hydroxylamin eine Isonitrosoverbindung $C_{24} H_{34} O_6 (N . OH)_2$. Die gleichen Körper konnten auch aus Biliansäure gewonnen werden. Wird Biliansäure in alkalischer Lösung mit Permanganat oxydiert, so entsteht, wie schon Lassar-Cohn angibt, Ciliansäure, welcher aber die Formel $C_{20} H_{28} O_8$ zukommt. Sie bildet feine Nadeln, Schp. 242 °; Baryumsalz und Trimethylester wurden dargestellt. Oxydiert man Cholalsäure in alkalischer Lösung mit Chamäleon nach Angabe von Seńkowski [J. T. **26**, 471], so bildet sich in Übereinstimmung mit Bullenheim nicht Phtalsäure, sondern nur Oxalsäure. Andreasch.

388. **William Küster: Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe**[1]. II. vorläufige Mitteilung. Die zur Extraktion der Gallenfarbstoffe gebräuchlichen Mittel (Äther, Salzsäure, Chloroform, Alkohol) müssen wochen- bis monatelang einwirken, daher wird es wahrscheinlich, dass die meisten Gallenfarbstoffe nicht präformiert sind, wie sie sicherlich keine chemischen Individuen sind. Nur das Bilirubin ist ein einheitlicher Körper, dem freilich bei der Chloroformdarstellung ein anderer Körper beigemengt ist, der in Chloroform leichter löslich ist, aus dieser Lösung durch Alkohol gefällt werden kann, in Dimethylanilin, in Alkalien (mit tiefroter Farbe) löslich ist und weniger N (7,57—8,13 %) enthält als Bilirubin (9,79 %). Dieses kann durch wiederholte Extraktion mit Chloroform und nachfolgende Krystallisation aus Dimethylanilin rein erhalten werden (Analyse $C_{16} H_{18} N_2 O_3$). Die aus dem Bilirubin durch

[1]) Berichte d. deutsch. chem. Ges. **35**, 1268—1273, physiol.-chem. Inst. Tübingen.

Chromate erhaltene Biliverdinsäure ist identisch mit der ebenso aus dem Hämatin erhaltenen Hämatinsäure (Schmp. 113—114°, Ca-, Ag-Salz). Bei der Einwirkung von Alkalien auf Bilirubin entsteht unter NH_3-Abspaltung eine in Äther resp. Essigäther lösliche syrupöse Säure mit Fäkalgeruch und ein Farbstoff. Der durch Alkohol aus Gallensteinen extrahierbare Farbstoff (»Biliprasin«) liefert bei der Oxydation mit 6 Atomen Sauerstoff die dreibasische Hämatinsäure (Analyse des Ca-Salzes), scheint somit auch in direkter Beziehung zum Blutfarbstoff zu stehen. Spiro.

389. **R. Köster: Kritische und experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe**[1]. Zur Bestimmung des Molekulargewichts des Bilirubins wurde die sehr verdünnte, schwach ammoniakalische Lösung kalt mit wässeriger Kalziumchloridlösung versetzt und das Kalziumsalz mit Wasser, Alkohol, Äther gewaschen und analysiert. Die gefundenen Werte stimmten zur Formel $(C_{16}H_{17}N_2O_3)_2Ca$, woraus sich das Molekulargewicht 286 berechnet. Durch Einwirkung von Kaliumnitritlösung auf essigsaure Bilirubinlösung wurde ein amorphes gelbes Produkt erhalten, das aus der wässerigen Lösung nach Entfernung der Essigsäure und des essigsauren Natrons durch verdünnte Salzsäure in Flocken abgeschieden wurde. Die Elementaranalyse stimmte zur Formel $C_9H_9NO_4$. Bei der Nitrierung wurde mehr Stickstoff entwickelt als der Abspaltung einer Amidogruppe entsprochen hätte. Durch Einwirkung von Brom wurden ein blauer Farbstoff von der Zusammensetzung $C_{23}H_{34}BrN_2O_6$ und ein braunrotes Pulver (in Lösung rotgelb) $C_{18}H_{36}Br_3N_2O_2$ erhalten. Bei der Destillation des Bilirubins mit Zinkstaub ging Blausäure und Pyridin über. Vogt.

390. **M. Nakayama: Über eine Modifikation der Huppertschen Gallenfarbstoffreaktion**[2]. Zur neuen Probe sind erforderlich: Eine Mischung von 99 T. Alkohol 95 % und 1 T. rauchender Salzsäure, in welcher auf 1 l 4 g Eisenchlorid gelöst sind; ausserdem eine 10 proz. Chlorbaryumlösung. 5 cm^3 sauren ikterischen Harns werden im Rohr einer Handzentrifuge mit dem gleichen Volumen Chlorbaryumlösung gemischt, zentrifugiert, die klare Flüssigkeit wird abgegossen und der Niederschlag mit 2 cm^3 des Reagens übergossen und zum

---

[1]) Ing.-Diss. Rostock 1901. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 398–400, Univers. Tokio.

Sieden erhitzt. Die über dem Baryumsulfat stehende Flüssigkeit nimmt dabei eine sehr schön grüne oder blaugrüne Färbung an, die auf Zusatz von gelber Salpetersäure violett und rot wird. Die Probe tritt noch bei einer Verdünnung von 1,200,000 Harn auf 1 Bilirubin ein, während die Huppertsche Probe schon bei 1 : 600,000 negativ verläuft.

Andreasch.

391. **L. Bier und L. Marchlewski: Über die Absorption der ultravioletten Strahlen durch Gallenfarbstoffe und Proteïnochrom**[1]**.** Das zu den Versuchen angewandte Bilirubin sowie das Biliverdin wurden von der Firma E. Merck in Darmstadt bezogen; die Präparate von Urobilin wurden von den Verff. sowohl nach der Methode von Hoppe-Seyler wie auch durch Oxydation von Hämopyrrol erhalten, das Proteïnochrom nach der Methode von Kurajeff aus Pankreasdrüsen nach der Selbstverdauung derselben gewonnen. Die Untersuchung wurde mit einem von der Firma Hilger in London konstruierten Spektroskop ausgeführt; als Lichtquelle diente ein Auerscher Gasbrenner. Trotz der nahen Verwandtschaft der Gallenfarbstoffe sowie, nach den Untersuchungen von Nencki, auch des Proteïnochroms mit dem Blutfarbstoff und dem Chlorophyll, und trotzdem dass diese letzteren Farbstoffe selbst sowie ihre nächsten Derivate, das Hämatoporphyrin und das Phylloporphyrin im ultravioletten Teil des Spektrums fast identische Absorptionsbänder aufweisen, fielen die Ergebnisse der Untersuchung der Gallenfarbstoffe sowie des Proteïnochroms auf das Vorkommen dieser Absorptionsbänder im Spektrum und zwar wider Erwartung, denn nach der Theorie von Hartley sollen die im Ultraviolett auftretenden Absorptionsbänder besonders eng mit der chemischen Konstitution verknüpft sein, negativ aus. Bondzyński.

1) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] 2, A, 138.

X. Knochen und Knorpel.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Knochen.

392. Jodlbauer, über den Fluorgehalt der Knochen und Zähne.
393. M. Händel, ein Beitrag zum Glykogengehalt des Skelettes.

*E. Filippi und G. Nesti, über die Ausscheidung des Aspirins. Allgem. mediz. Zentralztg. 71, No. 52. Per os dargereichtes Aspirin konnte bei Kaninchen nach 1 Std. in der Gelenksflüssigkeit durch die Salizylsäurereaktion nachgewiesen werden, im Harn fand sich Salizylsäure noch nach 77 Std. In 5 Fällen beim Menschen wurde das erkrankte Kniegelenk 2 Std. nach der Einnahme von 4 mal 0,5 g Aspirin punktiert und in der Gelenkflüssigkeit stärkere Salizylsäurereaktion erhalten als im Harn. In die Ascitesflüssigkeit ging es nur in Spuren über, im Speichel fehlte es ganz. Andreasch.

P. B. Hawk und W. J. Gies, die Zusammensetzung und chemischen Eigenschaften des Knochen-Albuminoids nebst einer vergleichenden Studie des Knorpel-Albuminoids, Kap. I.

*Edg. Gierke, über den Jodgehalt der Knochentumoren mit Schilddrüsenbau. Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 3, 286—287. G. findet, dass die genannten Neubildungen organisch gebundenes Jod, 0,005 g in 20 g Tumor, enthalten, wodurch ein gewisser genetischer Zusammenhang mit der Schilddrüse hergestellt ist. Andreasch.

394. R. Hutchison und J. J. R. Macleod, ein Beitrag zur Chemie des roten Knochenmarks.

Knorpel.

395. V. Grandis und O. Capello, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Aschen des Knorpels und ihre Beziehungen zur Knochenbildung.

*E. Pflüger. über den Glykogengehalt der Knorpel der Säugetiere. Pflügers Archiv 92, 102—103. 337 g vollkommen gereinigten Rippenknorpels vom Pferde gaben nach dem Zerkochen mit Lauge, Fällen mit Alkohol etc. und Invertieren des Glykogens 0,0799 g Zucker, oder 100 g Knorpel 0,0237 g Zucker. Andreasch.

*Emil Zdarek, über den chemischen Befund bei Ochronose der Knorpel. Zeitschr. f. Heilkunde, Pathol. 23, 379—383. Aus dem Harn eines Patienten mit Ochronose fiel durch Schwefelsäure ein schwarzer

Körper nieder mit 52,59 C, 4,83 H, 7,29 N und 34,66 % O = $C_8H_9NO_4$. Die Knorpel mit Pepsin verdaut lieferten ein braunes Pulver mit 47,96 C, 5,71 H, 10,39 N, 3,20 % S. Addiert man die Analysenzahlen für Chondromukoïd, Chondroitinschwefelsäure und den Harnkörper, so erhält man ungefähr die Prozentwerte für die Substanz aus den Ochronoseknorpeln.

*P. A. Zachariades, über die Quellung der Sehnen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 65—66.

*Derselbe, Einfluss verschiedenen Wassers auf die Quellung der Sehnen. Ibid., 66—68, 121—123.

---

392. Jodlbauer: Über den Fluorgehalt der Knochen und Zähne[1]**.** J. führte neue Fluorbestimmungen in den Knochen und Zähnen verschiedener Tiere nach der Hempelschen Methode aus. Erwähnt sei dazu noch, dass das Wasser, welches zur Zersetzung und Absorbierung des bei der Analyse gebildeten Fluorsiliziums gedient hatte, stets mit $^n/_{100}$-Jodlösung titriert wurde, um etwa vorhandene schweflige Säure auszuschliessen. Frei davon war das Wasser niemals; der höchste Gehalt betrug 0,00043 g, meist war er geringer. Die Knochen wurden in einem verschlossenen Platintiegel, durch dessen Deckel zwei Röhren gingen, verascht; durch eine Röhre wurde Sauerstoff zugeführt, die andere diente zum Abzug der Gase und zur Aufnahme eines Platinrührers. Die mitgeteilten Analysen der Knochen von Rind, Hund, Kaninchen und Meerschweinchen lassen erkennen, dass Herbivoren und Carnivoren im Fluorgehalt ihrer Knochen keinen wesentlichen Unterschied zeigen. Der Gehalt schwankte bei einzelnen Tieren ziemlich bedeutend, von 0,05—0,32 %; ein im Laboratorium längere Zeit gehaltener Hund, der möglicherweise Fluorverbindungen aufgenommen hatte, enthielt 0,1—0,54 %. Die Resultate stimmen mit jenen von Carnot und Wilson überein; Gabriel hat zu kleine Fluorwerte erhalten, noch geringere Harms. — Die platten Knochen der einzelnen Tiere sind fluorärmer als die Röhrenknochen; auch in diesen scheint der Fluorgehalt nicht gleichmäfsig zu sein. Auch die Knochen neugeborener Tiere enthielten Fluor (0,15 und 0,18 %), was gegen die Ansicht von Harms, dass das Fluor nur accessorischer Bestandteil der Knochen sei, spricht. — Von menschlichen Zähnen hatten mittlere Schneidezähne einen Gehalt von 0,26—0,32 %, Stockzähne 0,33 bis

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie 44, 259—267. Pharmak. Instit. München.

0,35. In den Kronen von Stockzähnen fanden sich 0,31, in den Wurzeln nur 0,11 % Fluor. Zahnschmelz allein ergab 0,37 %; es ist also der Schmelz fluorreicher als Dentin und Cement. Ähnliches ergab sich bei einem Hundegebiss. Der Fluorgehalt der ganzen Zähne nahm von den vorderen Zähnen zu den hinteren zu, was in dem Verhältnis des Schmelzes zum Dentin und Cement begründet ist. Die Zahnkeime junger Hunde enthielten mehr Fluor (0,48) als die ersten Zähne, der Unterkiefer war arm daran, was vielleicht auf eine Fluorabgabe zu gunsten der Zähne zu beziehen ist. Andreasch.

393. **M. Händel: Ein Beitrag zum Glykogengehalt des Skelettes**[1]. H. hat an zwei Tieren, Hund und Rind, das Skelett auf seinen Glykogengehalt durch Fällung des Glykogens, Invertierung desselben und Bestimmung des Zuckers nach Pflüger untersucht; es ergaben sich folgende Zahlen in Prozenten:

Hund

Knochen	Sehne	Knorpel
0,008	0,030	0,160

Rind

Epiphysen	Diaphysen	Fettmark	Sehnen	Nackenband	Knorpel
0,0169	0,0071	0,0306	0,0059	0,0072	0,2168

Die Untersuchungen haben ergeben: Alle Teile des Skelettes enthalten durch Kalilauge ausziehbares Glykogen. In allen Fällen entstand durch Alkohol aus der Kalilösung ein nicht flockiger Niederschlag, der als Glykogen charakterisiert werden konnte. Die Glykogenmengen der Knochen sind äusserst gering, ebenso die aus Sehnen und Nackenband. verhältnismäfsig gross ist der Gehalt im Knorpel. Andreasch.

394. **Robert Hutchison und J. J. R. Macleod: Ein Beitrag zu unserer Kenntnis der Chemie des roten Knochenmarks**[2]. Im roten Mark der Pferderippe fanden Verff. 67,42 % Wasser und 32,58 % feste Substanzen, darin Proteïnstoffe 11,6, Ätherextrakt 17,9, lösliche Salze 2,34 (darin 0,48 P_2O_5), unlösliche 0,66 %. Das Mark wurde wiederholt 24 Std. in 0,5 % Ammoniak unter Zu-

1) Pflügers Archiv **92**, 104—114. — 2) Journ. of anat. and physiol. **36**, 291—295.

satz von Thymol mazeriert; die erhaltenen Extrakte gaben mit verdünnter Essigsäure einen reichlichen Niederschlag, welcher durch dreimaliges Lösen in Ammoniak und Fällen mit Essigsäure gereinigt wurde. Ein Teil desselben wurde mehrere Stunden mit Pepsin-Salzsäure behandelt; es ging Albumose und Pepton in Lösung, während ein Sediment zurückblieb, welches, in Ammoniak löslich, durch Essigsäure fällbar, aus Nukleïn bestand (Phosphorgehalt 0,79 %). Das Nukleoproteïd im Knochenmark wurde bereits von Forrest [J. T. **24**, 402] und Halliburton [J. T. **25**, 36] beschrieben. Ein anderer Teil des Essigsäure-Niederschlages wurde im Scheidetrichter mehrmals mit Salzsäure 0,8 % geschüttelt. Die filtrierte salzsaure Lösung gab mit Ammoniak neutralisiert eine Fällung von Histon. Die Lösung koagulierte nicht beim Kochen, gab mit Salpetersäure einen in der Hitze fast ganz löslichen Niederschlag, mit Jodjodkalium eine braune Fällung, mit Kupfersalz und Kalilauge dunkel violette Färbung, bei Sättigung mit Kochsalz oder Halbsättigung mit Ammoniumsulfat einen Niederschlag; Millons Reagens gab keine oder nur schwache Färbung, die Hydrolyse spaltete keine reduzierende Substanz ab. Bei der Dialyse fiel kein Niederschlag aus, die dialysierte Lösung wurde durch Ammoniak nur nach Zusatz von etwas Chlornatrium gefällt. Neutrale Lösung von Eierweiss gab einen reichlichen, in einem Tropfen 20 proz. Essigsäure löslichen Niederschlag. Der Gehalt an Histon im Knochenmark konnte nicht in allen Fällen nachgewiesen werden. Im frischen Mark fand sich keine Albumose. Die Gesamtmenge der Alloxurbasen wurde bestimmt, indem 40 g frisches Mark drei Stunden mit 0,5 proz. Schwefelsäure gekocht, die filtrierte Lösung mit neutralem und basischem Bleiacetat ausgefällt, mit Schwefelwasserstoff entbleit, letzterer durch Kochen entfernt, die erhaltene Lösung mit ammoniakalischem Silbernitrat ausgefällt und in dem Silberniederschlag der Stickstoff bestimmt wurde. Es wurden auf 100 g Mark 0,1525 resp. 0,1468 g N erhalten, entsprechend 0,4063 resp. 0,3897 % Alloxurbasen. Versuche an der Katze liessen keinen Einfluss von Extrakten des Marks auf den Blutdruck erkennen; auch konnte für die Verabreichung der Proteïnstoffe des Knochenmarks bei perniciöser Anämie keine therapeutische Wirkung festgestellt werden.

Herter.

395. **V. Grandis und O. Capello: Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Aschen des Knorpels und ihre Be-**

ziehungen zur Knochenbildung[1]. Die Untersuchungen wurden an der Zwischenknorpelschichte zwischen der Diaphyse und Epiphyse des Femur und der Tibia vom Kalb gemacht und zum Vergleich an der Knorpelschichte, die die Gelenkflächen dieser Knochen deckt. Die Wassermenge wurde durch Trocknen bei 100° bestimmt. Die Veraschung geschah mit oder ohne Zusatz von Natriumkarbonat. In der Asche wurde Ca, Mg und P bestimmt. Der Wassergehalt des Ossifikationsknorpels ist immer geringer als der des Gelenkknorpels. Ebenso der Gehalt an organischen Stoffen, der im Mindestfall bis 9,5 % sinkt. In den ruhenden Knorpeln (Gelenkknorpel) ist weniger Phosphor enthalten als in den Ossifikationsknorpeln, letztere enthalten etwa $^{1}/_{3}$ mehr. Eine gewisse Menge des Phosphors ist an organische Verbindungen gebunden, und wenn man ohne Zusatz von kohlensaurem Natron verascht, so verflüchtet sich ein Teil des Phosphors. Die in dem in Verknöcherung begriffenen Knorpel vor sich gehenden Prozesse sind auch als anabolische aufzufassen und nicht einfach als ein Destruktionsvorgang des Knorpels, der von Ablagerung von Kalksalzen begleitet ist, wie man es für die pathologischen Degenerationsprozesse der Verknöcherung annehmen muss.

Colasanti.

XI. Muskeln und Nerven.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

396. Sw. Vincent, die Eiweisskörper der glatten Muskelfasern.
397. H. Przibram, Versuch zur Charakterisierung einiger Tierklassen des natürlichen Systems auf Grund ihres Muskelplasmas.
398. R. Vogel, Untersuchungen über Muskelsaft.
399. Magnanimi, über die Veränderung der stickstoffhaltigen Körper in der Leichenstarre.

[1] Archiv per le scienze mediche **26**, 175.

*A. Etard, über die basischen Produkte der weitgehenden Hydrolyse der Muskeln. Bull. soc chim. Paris [3] **27**, 693–696; chem. Zentralbl. 1902, II, 461. Zerhacktes Muskelfleisch vom Kalb wurde bis zur Lösung am Rückflusskühler mit 40proz. Schwefelsäure gekocht, die Flüssigkeit mit Kalkmilch neutralisiert, der Gips entfernt etc. Es wurden Leucin, Tyrosin, Glykokoll und Glutaminsäure abgeschieden, wobei eine dem Liebigschen Fleischextrakt ähnliche Masse in einer Menge von 6,7 % der Muskeln verblieb. Daraus konnte durch Phosphorwolframsäure und unter Benutzung der Kosselschen Methode Lysinkarbonat (1 %) neben Arginin und Histidin (0,3 %) gewonnen werden. Andreasch.

*A. Etard und A. Vila, über das Muskulamin, eine aus den Muskeln stammende Base. Compt. rend. **135**, 698—700; chem. Zentralbl. 1902, II, 1365. Aus dem vorstehend erwähnten Syrup konnte durch Behandlung mit Benzoylchlorid nach dem Gerhardtschen Verfahren in Gegenwart von Barythydrat Tribenzoylmuskulamin $C_{29}H_{33}O_3N_3$, feine Nadeln aus siedendem Wasser oder Alkohol, löslich in Alkohol, wenig in kaltem Wasser (100 : 0,15), erhalten werden. Die Substanz siedet anscheinend unzersetzt oberhalb 360°. Das freie Muskulamin $C_8H_{21}N_3$ ist eine dickliche Flüssigkeit von spermaartigem Geruche, leicht löslich in Wasser, aus der Luft Kohlensäure anziehend. Das Chlorhydrat $C_8H_{21}N_3 . 3HCl$ krystallisiert gut, das Pt-Salz bildete braunrote Nadeln. Andreasch.

*S. Posternak, einige Bemerkungen über das Muskulamin, eine aus den Muskeln stammende Base. Compt. rend. **135**, 865—866. Nach P. dürfte das Muskulamin nichts anderes als Kadaverin $C_5H_{14}N_2$ sein.

400. A. Bonanni, Phosphorfleischsäure der Muskeln bei Veratrinvergiftung.

*A. Panella, die Phosphorfleischsäure in den Muskeln nach dem Tode. Arch. d. Farmacol. e Terapeut. **10**, 322. Die Bestimmung geschah nach der Methode von Balke und Ide [J. T. **26**, 483]. Verf. konnte die Säure als konstanten und normalen Bestandteil der quergestreiften Muskulatur feststellen; Kaninchenmuskeln sind reicher daran als jene von Hunden. Nach dem Tode nimmt die Menge im direkten Verhältnisse mit dem Eintreten der Starre ab, um nach Lösung derselben beim Eintreten der Fäulnis wieder zuzunehmen. Andreasch.

*A. Panella, die Phosphorfleischsäure des Blutes. Arch. d. Farmacol. e Terapeut. 1902, 439. Die Säure findet sich im Blute von Hunden in grösserer Menge als in jenem von Kaninchen und Kälbern; letzteres enthält 4—5 mal weniger als Hundeblut (Methode von Balke und Ide). Die Phosphorfleischsäure scheint im arteriellen Hundeblut in grösserer Menge vorhanden zu sein als im venösen. In 100 Teilen Blut wurden im Mittel gefunden: 0,3631 g beim Hunde, 0,282 g beim Kaninchen und 0,0674 g beim Kalb. Andreasch.

401. A. Slosse, Beitrag zum Studium des Muskelchemismus.

402. P. Jensen, über den Glykogenstoffwechsel des Herzens.

403. P. Jensen, weitere Untersuchungen über das Herzglykogen.

404. R. Magnanimi, über die reduzierenden Eigenschaften der Muskeln in der ersten Zeit nach erfolgtem Tode.

*C. Tonzig, über den praktischen Wert der Glykogenreaktion bei frischem und eingepöckeltem Fleisch. Staz. sperim. agrar. ital. 35, 417—440; chem. Zentralbl. 1902, II, 758.

*Cadéac und Maignon, über die Bildung von Glukose durch die Muskeln. Compt. rend. 134, 1443—1445; chem. Zentralbl. 1902, II, 291. Um zu entscheiden, ob der von Verff. in gequetschten oder zusammengeschnürten Muskeln des lebenden Tieres nachgewiesene Zucker in der Wunde vom Blute abgeschieden, oder an Ort und Stelle vom Muskel selbst erzeugt wird, haben Verff. untersucht, ob die vom gesunden, durch Verblutenlassen getöteten Tier entnommenen, in einem aseptischen Medium (feuchte Luft, Ölbad, sterilisiertes Eis, 2proz. Fluornatriumlösung) aufbewahrten Muskeln noch Zucker erzeugen können. Es zeigte sich: Die Muskeln erzeugen, wie die Leber, auch nach dem Tode des Tieres Zucker; die unter Öl von 37° gehaltenen Muskeln bildeten mehr Zucker. als die in feuchter Luft befindlichen, am wenigsten Zucker war in den auf Eis aufbewahrten Muskeln zu finden. Das Maximum an Zucker bildete sich, wenn die Muskeln zerquetscht oder stark gepresst worden waren. Diese Funktion der Muskeln steht in keinem Zusammenhange mit dem Fäulnisprozesse. Andreasch.

*Fletcher, der Einfluss von Sauerstoff auf die Respiration überlebender Muskeln. Journ. of physiol. 28. No. 5. Bei Abwesenheit von Sauerstoff wird die sonst gleichmäſsige Ausscheidung der Kohlensäure unregelmäſsig; die Menge der in einer Stickstoffatmosphäre abgegebenen Kohlensäure ist um 30% verringert. Dagegen zeigte sich die Kohlensäureausscheidung des überlebenden Muskels während der Starre in einer Sauerstoffatmosphäre um 80—300% vermehrt. Andreasch.

405. G. Marinelli, Einfluss des Kochsalzes auf die chemische Zusammensetzung der Muskeln.

406. A. Moore, über die Wirkung von Lösungen verschiedener Elektrolyte und Nichtleiter auf die Totenstarre und die Hitzestarre.

407. W. D. Zoethout, der Einfluss von Kalium- und Kalziumionen auf den quergestreiften Muskel.

*S. S. Maxwell und J. C. Hill, Notizen über die Wirkung des Kalziums und reinen Sauerstoffs auf die rythmische Kontraktion. Amer. Journ. Physiol. 7, 409—411.

*W. D. Zoethout, über die Reizbarkeit der Muskeln durch Kontakt. Amer. Journ. Physiol. 7, 320—324. Beseitigung der Ca-Ionen aus den Muskeln hat eine Verstärkung der Wirkung von K-Ionen zur Folge. Wenn die K-Ionen des Muskels vermehrt sind, so zeigen Natriumsalze, deren Anionen unlösliche Kalziumverbindungen geben, gesteigerte Wirkung, indem sie Kontakt-Reizbarkeit hervorrufen. Dieses letztere Phänomen

ist abhängig von einer Störung des Gleichgewichts zwischen Kalium- und Kalziumsalzen im Muskel. Jackson.

408. D. J. Single, die Bedeutung des Chlornatriums für die Herztätigkeit.

409. J. S. See und Salant, die Wirkung des Alkohols auf den Muskel.

410. A. Hellsten, über den Einfluss von Alkohol, Zucker und Thee auf die Arbeitsfähigkeit des Muskels.

*C. L. Rümke, die Wirkung von Antiarin auf das Herz. Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde 1902, I, 869. Verf. hat das die Entstehung eines Pulsus alternans herbeiführende, aus dem Pfeilgift „Upas Antjar" dargestellte Antiarin untersucht; nach subkutaner Einverleibung geringer Giftmengen (0,1 mg pro kg Körpergewicht) starben Kaninchen nach 1 bis 2 Stunden unter allgemeiner Lähmung und Dyspnoe; das Herz war sofort nach dem Tode schlaff, geringe Reaktion des linken Ventrikels bei Berührung. Bei Injektion in die Bauchlymphräume des Frosches trat nach etwas längerer Zeit allgemeine Lähmung ein, das Herz wurde konstant in Systole gefunden. Die Applikation sehr geringer Mengen auf das Froschherz ergab deutlichen Pulsus alternans, so dass das Antiarin nicht zu den Cardiotonicis gerechnet werden kann.
Zeehuisen.

*R. B. Wild und J. N. Platt, die Einwirkung von Säuren auf die willkürlichen Muskeln und Blutgefässe. Brit. med. Journ. 1902, II, 1238.

*J. Hongh, ergographische Studien bei Schmerzhaftigkeit der Muskulatur. Amer. Journ. Physiol. 7, 76—92. Zwei Arten von Schmerzhaftigkeit der Muskulatur sind bekannt. Die erste ist anscheinend denselben Ursachen zuzuschreiben, welche zur Verfettung führen, nämlich der Gegenwart diffusibler Produkte der Tätigkeit des Muskels; die zweite steht in Zusammenhang mit der Wirkung von Rupturen des Muskels. Die Schmerzhaftigkeit beginnt 8—11 Std. nach der Arbeit. Jackson.

*H. Bordier, Wirkungen der rythmischen Galvanofaradisation auf die Ernährung und das Wachstum der Muskeln des Menschen. Arch. d'électric. méd. 10, 331—334.

*E. Overton, Beiträge zur allgemeinen Muskel- und Nervenphysiologie. Pflügers Arch. 92, 115—280, 346—386. Osmotische Versuche mit anorganischen Salzen und zahlreichen organischen Körpern; Unentbehrlichkeit der Na- (oder Li-) Ionen für die Muskelkontraktion.

*Ch. Féré, Mitteilung über den Einfluss der Faradisation auf die willkürliche Arbeit. Compt. rend. soc. biolog. 54, 509—511.

*Ch. Féré, Notiz über die physiologische Wirkung von Ergotin. Compt. rend. soc. biolog. 54, 48—52 (Versuche am Ergographen).

*Ch. Féré, Mitteilung über den depressiven Einfluss direkter Einführung von Peptonen in den Magen auf die Arbeit der Hand. Compt. rend. soc. biolog. 54, 79—80.

*Ch. Féré, Mitteilung über den depressiven Einfluss direkt in den Magen eingeführter Gewürze auf die Arbeit der Hand. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 5—8.

*Ch. Féré und Marie Jaell, Versuch über den Einfluss des Verhältnisses der Töne auf die Arbeit. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 903 bis 906.

411. K. Micko, vergleichende Untersuchung von Fleischextrakten und deren Ersatzmitteln.

*Busson, vergleichende Studie über die Zusammensetzung des Ochsenfleisches verschiedener Gegenden Frankreichs und der Kolonien. Monit. scientif. [4] **15**, 597—609; ausführlich referiert Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. **5**, 980—982.

*J. Haldane, die rote Färbung gesalzenen Fleisches. Journ. Hyg. 1901, I, 115—122; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **5**, 579. Die Rotfärbung gekochten Salzfleisches soll durch Stickoxydhämochromogen bewirkt werden; dieses entsteht durch die Zerlegung von Stickoxydhämoglobin, welches die Rotfärbung des nicht gekochten Salzfleisches bedingt.

*Nötel, über ein Verfahren zum Nachweis von Pferdefleisch. Zeitschr. f. Hygiene etc. **39**, 373—378.

*Ernst Ruppin, zum Nachweis von Pferdefleisch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **5**, 356—362. Darstellung eines mit Pferdefleisch reagierenden Serums durch Injektion von Fleischauszug bei Kaninchen.

*A. Hasterlik, der chemische Nachweis von Pferdefleisch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **5**, 156—158.

*H. Miessner und Herbst, die Serumagglutination und ihre Bedeutung für die Fleischbeschau. Archiv f. wiss. u. prakt. Tierheilk. **28**, 359—371. Die Serumreaktion bei Zimmertemperatur ist ein vorzügliches Mittel zur Unterscheidung der verschiedenen Fleischsorten.

Gehirn, Nerven.

412. H. v. Baeyer, zur Kenntnis des Stoffwechsels in den nervösen Zentren.

413. W. Koch, zur Kenntnis des Lecithins, Kephalins und Cerebrins aus Nervensubstanz.

414. W. W. Lesem und W. J. Gies, Notizen über das Protagon des Gehirns.

415. Alb. Bethe, über einige Edukte des Pferdegehirns.

*C. Ulpiani und G. Selli, über ein neues Proteïd aus dem Gehirn. Gaz. chim. ital. **32**, I, 466—473; chem. Zentralbl. 1902, II, 292. Das Protagon ist im Gehirn nicht in freiem Zustande vorhanden, sondern gebunden an ein Paranukleïn, als Paranukleoprotagon. Es wird erst

nach der Behandlung resp. Spaltung mittelst Alkohol von Chloroform ausgezogen. Es ist in dieser Beziehung vollkommen analog dem Lecithoalbumin des Eidotters [Osborne und Campbell, J. T. **30**, 33], das ebenfalls erst nach Alkoholbehandlung Lecithin an Äther oder Chloroform abgibt. Zur Darstellung des Paranukleoprotagons wird von Blut und Häuten befreites Pferdehirn mehrere Tage mit Chloroform behandelt, filtriert, das Filtrat mit Essigester gefällt, filtriert, mit Äther versetzt, wieder filtriert und im Soxhletapparat mit Äther und dann mit Chloroform erschöpfend ausgezogen. Das in diesen Lösungsmitteln ganz unlösliche Produkt ergab folgende Werte: C 60,79, H 8,74, N 6,2 und P 1,62⁰/₀. Wird die Substanz bei 45° mit Alkohol behandelt und bei 0° filtriert, so löst sie sich nun bei der Extraktion mit Chloroform im Soxhlet fast vollständig auf. Aus dieser Chloroformlösung fällt Essigester eine in ihren Eigenschaften mit Protagon übereinstimmende Substanz, deren Zusammensetzung C 66,67, H 10,495, N 2,575 und P 1,31⁰/₀ ist; diese Zahlen stimmen mit den von Liebreich und von Gamgee und Blankenhorn für Protagon gefundenen genügend überein. Im Protagon wurde auch die Kohlehydratgruppe durch Kochen mit Salzsäure und Fehlingsche Lösung nach Noll [J. T. **29**, 470] nachgewiesen. Der nach Alkoholbehandlung in Chloroform unlösliche Teil ergab als Mittelzahlen C 54,425, H 7.715, N 11,41 und P 1,88⁰/₀. Die Substanz wird von künstlicher Verdauungsmischung nicht angegriffen und erwies sich als Paranuklein, da sie bei der Spaltung keine Purinbasen lieferte. Aus seiner Lösung in verdünnten Alkalien wird es durch Säuren unverändert ausgefällt, dagegen beim Kochen mit verdünnter Kalilauge und Ansäuern mit Salpetersäure in seine Komponenten, Phosphorsäure und Albumin gespalten.

*N. Alb. Barbieri, Versuch einer unmittelbaren Analyse des Nervengewebes. Compt. rend. **135**, 246—248. Die in ihren Einzelheiten nicht wiederzugebende Arbeit beschäftigt sich mit der Aufarbeitung der drei Gruppen der Gehirnsubstanzen, dem in Äther löslichen, in ätherhaltigem Wasser löslichen und dem in beiden unlöslichen Teile [J. T. **31**, 457]. Bisher konnten Albumine, Kohlehydrate und Fette nicht getrennt werden, denn die Neuroalbumine sind stets mit Cerebrin und Homocerebrin verbunden, die Kohlehydrate mit Ausnahme des Glykogens sind stets in Form von Cerebrosiden vorhanden und die Fette mit den Phosphorverbindungen vereinigt (Chem. Zentralbl. 1902, II, 653).

*O. Panella, die Phosphorfleischsäure in der Gehirnsubstanz. Giorn. d. R. Acc. di Medic. di Torino 1902, 398. Die Säure findet sich regelmäfsig im Gehirn von Hund (0,2⁰/₀), Kaninchen (0,6433⁰/₀) und Kalb (0,2996⁰/₀).

*A. N. Schkarin, über den Gehalt der Gehirnrinde an verschiedenen Eiweisskörpern und dessen Beziehung zum Alter. Ing.-Diss. Petersburg 1902 (russisch); biochem. Zentralbl. 1902, 223. Es wurden die Gehirnrinden von Kuhföten, Kälbern, Ochsen, Kindern und Erwach-

senen inbezug auf ihren Gesamteiweissgehalt und inbezug auf die Menge einzelner Eiweisskörper untersucht: Neuroglobulin (in 7—7,5 proz. Salmiak löslich), Neurostromin (in 0,2—0,25 proz. NaOH löslich) und Rest (Nukleïne der Zellen und Neurokeratin). Die Trockensubstanz wächst mit dem Alter (von 9,4 % bei einem 2 Mon. alten Kuhfötus bis 18,88 % bei einem 9—9½ Mon. alten Fötus); dies wird besonders in den 3 letzten Mon. des Fötallebens bemerkbar. Ähnliches findet auch beim menschlichen Fötus (13,42 % bei 2½ monatlichem Fötus) und beim Erwachsenen statt (16,8 % bei 19jähr. Jüngling). Die Menge des Gesamteiweisses steigt mit dem Alter des Fötus (2,73 % bei 2½ monatlichem Fötus, 7,83 % beim Neugeborenen). Zur Zeit der Geburt hat das Gesamteiweiss das Maximum erreicht und bleibt dann das ganze Leben konstant. Mit dem Alter nimmt auch der Gehalt an Neuroglobulin und Neurostromin zu, letzteres steigt besonders in den 3 letzten Mon. des Fötallebens. Der „Rest“ ist beim Kuhfötus grösser als die Summe der beiden anderen Bestandteile, beim Kalb ist er gleich, beim Ochsen kleiner. Beim Kind ist er bis zum 2. Jahre viel grösser als jene Summe, von da an fällt er allmählich. Beim Menschen ist die Menge des Neurostromins viel grösser als beim Kalb und Ochsen.

*Sabbatani, Bedeutung des Kalkes in der Hirnrinde. Rivista sperimentale di freniatria **27**, dec. 1901. Aus den Tierversuchen scheint sich zu ergeben, dass ein gewisser Gehalt an aktivem Kalk für die normale Funktion der Hirnrinde unentbehrlich ist und dass seine Wirkung eine beruhigende ist, dass darum übermäfsiger Gehalt an solchem die Reizbarkeit der Hirnrinde herabsetzt, während Mangel an demselben die Reizbarkeit bis zum Ausbruch epileptischer Krämpfe steigert. Dass aber Mangel an Kalk beim Menschen die Ursache der Epilepsie sein könne, kann nach diesen Versuchen noch nicht einmal hypothetisch behauptet werden. Dazu bedürfte es noch vieler Untersuchungen an Epileptischen. Colasanti.

*M. Toyonaga, über die Verteilung des Kalkes im tierischen Organismus. Bull. of the Coll. of Agric. Tokio **5**, 153—154. Die graue Substanz des Gehirns vom Pferde und Kalb enthält als die zellkernreichere viel mehr Kalzium als die zellkernarme weisse Substanz. In ersterer überwiegt der Kalziumgehalt den an Magnesium, in letzterer ist das Umgekehrte der Fall. Diese Befunde bestätigen die von Loew aufgestellte Regel, dass der Kalkgehalt mit der Masse der Zellkerne wächst. Auch die peripheren Nerven des Pferdes und die Lungen wurden untersucht. Andreasch.

*Lo Monaco und Marroni, die Wirkung der fettlösenden Mittel auf die Nervenzelle. Arch. di Farmacol. sperim. e scienze affini Heft 1, 1902. Die Versuche wurden mit Schwefeläther und Petroleumäther gemacht. Der Äther übte hauptsächlich seine Wirkung auf die Peripherie der Zelle aus, während der Petroleumäther mehr auf den

Kern und das Kernkörperchen wirkte. Die Fortsätze verschwinden unter der Ätherwirkung sehr rasch, während sie sich unter Petroleumäther mehrere Stunden erhalten und nur leichte Zähnung an ihrer Peripherie erleiden. Die Veränderungen sind ausgesprochener im Protoplasma; sie bestehen in Zersplitterung des Zellkörpers (bei Äther-, aber nicht bei Petroleumäthereinwirkung), bei der die Chromatinmasse in kleine Blöcke von ziemlich gleicher Grösse zerfällt. Bei mehrstündiger Einwirkung des Äthers tritt Chromatolyse ein. Das Achromatin erleidet durch die Mittel keine sichtbaren Veränderungen, obgleich die Splitterung des Chromatins kaum ohne solche einhergehen kann. Durch die Einwirkung der Äther wird die Färbung, die der Kern annimmt, gleichmäfsig diffus. Unter der Ätherwirkung geht der Kern nur langsam verloren, während er mit Petroleumäther rasch schrumpft und zerstört wird. Das Kernkörperchen unterliegt den gleichen Veränderungen wie der Kern.

Colasanti.

*Lodato und Miceli, Einfluss der Reizung der Netzhaut auf die chemische Reaktion der Nervenzentren. Arch. di Ottalmologia **9**, 1902. Die Versuche der Verff. ergaben Folgendes: Das Gehirn des 24 Std. im Dunkeln gehaltenen Frosches reagiert neutral, nur ausnahmsweise leicht sauer, und zwar dann nur in den Hemisphären, die Lobi optici bleiben neutral. Wird der Frosch 24—48 Std. im Dunkeln gehalten und dann direktem oder diffusem Licht ausgesetzt, so reagiert das Gehirn sauer, und zwar besonders die Lobi optici, während die Hirnlappen nicht saurer reagieren als oben angegeben. Schon nach 5 Min. Belichtung ist diese saure Reaktion zu konstatieren, sie erreicht ihr Maximum nach 1 Std. direkter Belichtung, darüber hinaus scheint sie nicht stärker zu werden. Die Belichtung hat bei Fröschen, denen die Augäpfel enukleiert worden sind, nur eine schwach saure Reaktion der Hemisphären zur Folge; die Lobi optici bleiben neutral. Dies zeigt, dass die saure Reaktion der Lobi optici nach Belichtung eine Folge der Netzhautreizung ist, während die schwach saure Reaktion der Hemisphäre auf anderen Ursachen beruht, vielleicht auf photodermischem Reiz. Die Versuche beweisen, dass die Sehtätigkeit wirklich mit chemischen Umsetzungen auch in den Nervenzentren einhergeht und dass diese chemischen Veränderungen (beim Frosch wenigstens) in den Teilen des Gehirns, die mit den peripheren Sehorganen die innigere Verbindung haben, auch am stärksten sind. Colasanti.

Cerebrospinalflüssigkeit.

416. Em. Zdarek, ein Beitrag zur Kenntnis der Cerebrospinalflüssigkeit.

*J. A. Sicard, die Cerebrospinalflüssigkeit. Mit einem Vorwort von Prof. Brissaud. Paris, Masson et Cie. und Gauthier-Villars, 1902, pag. 192.

*Marcel Boutier, über den Wert der Lumbalpunktion zur Diagnose, Prognose und Therapie des Schädelbasisbruches. Thèse de Paris, 1902 (Schwartz), 55 S. 12—24 Std. nach dem Bruche enthält gewöhnlich die Cerebrospinalflüssigkeit rote Blutkörperchen. Prognostisch ist die Lumbalpunktion wertlos. Zunz.

*Louis Henri Duflos, die Lumbalpunktion in der Psychiatrie. Thèse de Paris, 1901, 105 S. Die Anwesenheit zelliger Elemente in der Cerebrospinalflüssigkeit zeigt nur eine Entzündung oder Reizung der Hirnhäute an, aber keineswegs die Natur des Infektionsprozesses. Im allgemeinen scheinen die polynukleären Leukocyten einen akuten Entzündungsprozess, die Lymphocyten hingegen einen subakuten oder chronischen anzudeuten. Bei den reinen Psychosen (z. B. in den akuten oder subakuten Anfällen des chronischen Alkoholismus oder in der frühzeitig auftretenden Dementia senilis der Alkoholiker) ist die Cytodiagnose stets negativ, während sie hingegen bei der progressiven Paralyse und bei der chronischen Meningitis der Alkoholiker positiv ist. Zunz.

*André Léri, über die Merkmale der Cerebrospinalflüssigkeit und speziell über die angebliche Permeabilität der Meningen bei der tuberkulösen Meningitis. Arch. de médec. des enfants 5, 449—466. Der Gefrierpunkt der Cerebrospinalflüssigkeit ist beim normalen Menschen ungefähr —0,59°. In 4 Fällen von tuberkulöser Meningitis war er —0,56°, —0,55°, —0,55°, —0,50°. In einem Falle von Cerebrospinalmeningitis mit unbekanntem Ausgange war er —0,53°, in einem anderen Falle mit tötlichem Ausgange war er zuerst —0,59°, dann —0,55° und nachher —0,53°; in einem dritten Falle, welcher zur Heilung gebracht wurde, war er —0,47° und später —0,51°. Die kryoskopische Untersuchung der Cerebrospinalflüssigkeit gibt keine übereinstimmenden Ergebnisse weder bei allen Fällen einer gleichartigen Meningitis, noch bei allen Perioden eines Krankheitsfalles, Die Kryoskopie kann demnach nicht zur Diagnose der tuberkulösen Meningitis dienen: aber nach gewissen Zeitpunkten wiederholte Gefrierpunktsbestimmungen, jedesmal mit der Leukocytenformel verglichen, können als prognostisches Zeichen verwertet werden. Verf. fand in der normalen Cerebrospinalflüssigkeit durchschnittlich 0,50 ‰ Eiweiss. Der Eiweissgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit ist bei der Cerebrospinalmeningitis und der tuberkulösen Meningitis gewöhnlich etwas vermehrt; er ist sehr selten grösser als 0,75 g und noch seltener als 1 g pro l; manchmal ist er sogar viel geringer als beim normalen Menschen. Bei Fällen von Gehirntumoren fand Verf. 5 g und selbst 8 g Eiweiss pro l in Cerebrospinalflüssigkeiten, deren Gefrierpunkt und Chlornatriumgehalt normal waren und welche keine Leukocytose zeigten. In 2 Fällen von Cerebrospinalmeningitis und 5 Fällen von tuberkulöser Meningitis fand Verf. keine Permeabilität der Meningen gegen Jodkalium, salicylsaures Natron oder Methylenblau. Das Fortbestehen der Impermeabilität der Meningen spricht also keineswegs für die tuberkulöse Natur einer Meningitis. Zunz.

*Orefici, über den Übergang von Jod und Brom in den Liquor cerebrospinalis bei Kindern. 4. Congresso pediatrico ital. Firenze 1901. Nach dem Verf. geht das in Form alkalischer Bromsalze verabreichte Brom nicht in die Cerebrospinalflüssigkeit über, weder bei Meningitis noch bei anderen Affektionen. Dagegen wohl das Jod, z. B. bei tuberkulöser Hirnhautentzündung, und nicht nur bei dieser Erkrankung, sondern auch bei anderen Affektionen. Die Menge des Jods. die in die Cerebrospinalflüssigkeit übergeht, ist von Fall zu Fall verschieden; bei tuberkulöser Meningitis ist sie grösser, als in Fällen, wo keine Alteration der Hirnhäute besteht. Der Übergang des Jods ist aber erst bei Gaben von mindestens 2 g nachweisbar. Colasanti.

*Charles Demange, über die Cytodiagnose der Cerebrospinalflüssigkeit in den Meningiten und Pseudomeningiten der Kindheit. Thèse de Paris 1902, 78 S. Beim Kinde beobachtet man gewöhnlich bei der tuberkulösen Meningitis Lymphocytose in der Cerebrospinalflüssigkeit und nur ausnahmsweise Polynukleose, bei der Cerebrospinalmeningitis hingegen gewöhnlich Polynukleose und nur selten Lymphocytose. Zunz.

*Ch. Achard und Ch. Laubry, Ergebnisse der Lumbalpunktion bei der Pneumokokkenmeningitis. Gaz. hebd. de méd. et de chir. **49**, 16.

*A. Bruneau, über den Wert der Lumbalpunktion für die Diagnose der Hämorrhagien der Hirnhäute. Marseille médical **39**, 236 bis 239. Das Blut der Hirnhäuteblutung gerinnt manchmal nach der Punktion, während das aus den Venenplexus herstammende Blut nicht immer gerinnt. Es ist also nicht stets möglich, zu erkennen, ob das in der Cerebrospinalflüssigkeit enthaltene Blut aus den Venen oberhalb der Dura oder unterhalb der Pia herrührt. Zunz.

*G. Melian, die hämorrhagische Cerebrospinalflüssigkeit. Gazette hebdomad. de médec. et de chirurg. **49**, 733—736. Zusammenfassendes Referat.

*G. Milian und Chiray, Xanthochromie der Cerebrospinalflüssigkeit. Bull. et mém. de la soc. anatom. de Paris [6] **4**, 550 bis 552.

*Paul Mathieu, Chromodiagnose der Cerebrospinalflüssigkeit. Thèse de Paris 1902 (Sicard), 104 S.

*A. Sicard, Chromodiagnose der Cerebrospinalflüssigkeit. La presse médicale 1902. 90—92.

*Perrin, Cytodiagnose der Cerebrospinalflüssigkeit bei einem Kinde. Revue médicale de l'Est **34**, 677—682.

*Guinon und Simon, Cytologie in 15 Fällen von tuberkulöser Meningitis. Revue mensuelle des maladies de l'enfance 20, 235. In 15 Fällen enthielt die Cerebrospinalflüssigkeit fast nur Leukocyten. Von 3 Fällen, in welchen die Verff. die Permeabilität der Rückenmarkshäute für das Kaliumjodid studierten, war nur in einem die Permeabilität vorhanden. Zunz.

*Widal und Lemierre, das Argyll-Robertsonsche Zeichen und die Lymphocytose der Cerebrospinalflüssigkeit. Bull. et mém. de la Soc. méd. des Hôp. des Paris [3] 19, 825—828.

*F. Widal, Cytologie der Cerebrospinalflüssigkeit der Syphilitiker. Bull. et mém. de la Soc. médic. des Hôpit. de Paris [3] 19, 118—121.

*Ferdinand Belêtre, die Lumbalpunktion bei den Syphilitikern. Cytologie der Cerebrospinalflüssigkeit. Thèse de Paris 1902 (Widal), 64 S. Die Anwesenheit von Lymphocyten allein in der Cerebrospinalflüssigkeit der Syphilitiker zeigt einen langsam verlaufenden Prozess in den nervösen Centren an, die Anwesenheit von Polynukleären einen akuten oder subakuten Prozess. Im sekundären Stadium der Syphilis beobachtet man nicht stets Lymphocytose; sie zeigt immer eine Reizung der Gehirnhäute an und besteht oft gleichzeitig mit einer Hypertension der Cerebrospinalflüssigkeit. Beim tertiären Stadium der Syphilis besteht gewöhnlich eine starke Lymphocytose, falls das Nervensystem sehr angegriffen ist, eine kleine Lymphocytose hingegen, wenn es nur wenig angegriffen ist. Bei der hereditären Lues zeigt auch die Lymphocytose eine nervöse Störung an. Die Jod-Quecksilbertherapie scheint die Lymphocytose der Cerebrospinalflüssigkeit stark zu vermindern. Zunz.

---

396. **Swale Vincent: Die Eiweisskörper der glatten Muskelfasern**[1]). Bekanntlich enthalten die Muskeln Albumin, Globulin und Nukleoproteïd. Nach Verf. enthält jedoch der glatte Muskel 6—8 mal so viel Nukleoproteïd als der quergestreifte, der Herzmuskel bildet einen Übergang zwischen beiden. Beide Arten Muskeln geben ein Salzplasma, welches entweder spontan, oder durch Verdünnung gerinnt. Loew.

397. **H. Przibram: Versuch zur Charakterisierung einiger Tierklassen des natürlichen Systems auf Grund ihres Muskelplasmas**[2]).

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 34, 417—429. — 2) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 141—147.

Die Resultate stellt Verf. übersichtlich in folgendem Schlüssel zusammen:

A. Kein Myogen:	Wirbellose
B. Myogen:	Wirbeltiere
a) Keine Fällung mit salizyls. Na	Amnocoetes (Cyclostomata?)
b) Fällung mit salizyls. Na	(Gnatostomata?)
α) Lösl. Myogenfibrin (sogleich)	Anamnia
Myoproteïd in steigender Menge	Pisces (Selachii, Teleostii)
Myoproteïd bloss in Spuren	Amphibia
β) Kein lösl. Myogenfibrin (sogl.), (Myoproteïd fehlend)	Amniota (Reptilia, Aves, Mammalia.

Spiro.

398. **R. Vogel: Untersuchungen über Muskelsaft**[1]. Ausgehend von der Vorstellung, dass das Volum der Muskeln von ihrem wechselnden Gehalt an Muskelsaft in erster Linie abhängig sein könnte, untersuchte Verf. den Saftgehalt der aus menschlichen Leichen herausgeschnittenen Musc. biceps und deltoïdeus des rechten Armes. Es zeigte sich, dass das Gewicht dieser Muskeln bei verschiedenen Individuen innerhalb sehr weiter Grenzen schwankte, dass aber gerade die kräftigsten Muskeln oft auffallend wenig Saft beim Auspressen abgaben, also der Saftgehalt dem Ernährungszustand nicht parallel ging. Weitere Versuche lehrten dann, dass aus ganz frischem Fleisch sich normaler Weise kein Saft auspressen lässt, dass aber bald nach dem Tode auch bei Abwesenheit von Bakterien ein proteolytischer Vorgang im Muskel einsetzt, dessen Intensität bei Bruttemperatur am grössten ist, und der zur Bildung von Muskelsaft führt. Die Acidität des Saftes erreicht ihren Höhepunkt schon am zweiten Tage und sinkt dann ab, während die Proteolyse noch zunimmt. Wird Muskelsaft unter Zusatz von Toluol bei Bruttemperatur aufbewahrt, so wird schon innerhalb 24 Std. fast die Hälfte des in ihm enthaltenen Eiweisses in lösliche Form übergeführt; dabei kommt es nicht nur zu einer Zunahme des Albumosen-

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **72**, 291—326.

stickstoffs, sondern auch des durch Zinksulfat nicht fällbaren. Eine Bildung von Muskelsaft durch Autolyse innerhalb des lebenden Körpers liess sich beim hungernden mit Phlorhizin vergifteten Hunde nicht nachweisen; wohl aber liess sich Saft auspressen aus den frischen Muskeln von Hunden, die an Strychninvergiftung eingegangen waren, sowie aus den Muskeln der Hinterbeine des Hundes nach Unterbindung der Bauchaorta. Vogt.

399. **R. Magnanimi: Über die Veränderung der stickstoffhaltigen Körper in der Leichenstarre**[1]. Bei der Darstellung des wässerigen Auszugs des Muskels wurde zur Vermeidung künstlicher Bildung von Xanthinbasen, die nach Salkowski bestimmt wurden, das Wasser nicht über 60° erwärmt. Der N wurde nach Kjeldahl bestimmt. Die untersuchten Muskeln stammten von Hunden, die mit starken Strychnindosen getötet worden waren. Von 24 zu 24 Std. wurde eine Probe entnommen. In den ersten 24 Std. nehmen die Xanthine und anderen N-haltigen Körper bis zu einer gewissen Höhe zu, von da an wieder ab. Das Verhältnis zwischen manifestem und latenten Hypoxanthin ist ein immerwährend wechselndes, dies hängt wahrscheinlich davon ab, dass das manifeste Hypoxanthin, weil von krystalloider Natur, leichter als das latente diffundiert, welch' letzteres an kompliziertere Körper gebunden ist. Im Moment voller Starre sind beide Hypoxanthine reichlich vorhanden. Verf. hat auch den N des Auszugs mit kaltem Wasser bestimmt, indem er den Gesamt-N, den labilen N (der durch Kochen mit Magnesia entfernt werden kann) und den Residual-N (Rest des mit Essigsäure zur Entfernung der durch Hitze fällbaren Proteïnkörper angesäuerten und gekochten Extraktes), sowie den Proteïn-N (Differenz von Gesamt-N und Residual-N) bestimmte. Der labile N steigt bis zu einem gewissen Punkt und nimmt dann wieder ab; der Residual-N nimmt nach Verlauf einer gewissen Zeit nach dem Tode ab; der Gesamt-N nimmt in der Periode vollkommener Starre nicht wesentlich ab, er hält sich mit leichten Schwankungen ziemlich gleich auf etwas geringerer Höhe, als er zu Beginn gewesen. Diese geringe Abnahme beruht auf der Abnahme des an die durch Hitze fällbaren Eiweisskörper gebundenen N, denn nach Gerinnung der Albuminoïde hat der in Lösung bleibende N eher die Neigung zuzunehmen. Colasanti.

---

[1]) Bull. della R. accad. med. di Roma **28**, 41.

400. **A. Bonanni: Die Phosphorfleischsäure der Muskeln bei Veratrinvergiftung**[1]). Nachdem die spezifische Wirkung des Veratrins auf die Muskeln bewiesen ist, sowie der Einfluss, welchen es auf die chemische Zusammensetzung derselben und auf den Stoffwechsel ausübt, hielt es der Verf. für wichtig, zu untersuchen, ob die in den Muskeln enthaltene Menge der Phosphorfleischsäure sich ändere bei Tieren, welche mit benanntem Stoff akut und chronisch vergiftet waren. Vor allem wollte der Verf. nochmals feststellen, in welchen Grenzen die Werte der Phosphorfleischsäure in den Muskeln der normalen Kaninchen schwankten. Für die quantitative Bestimmung des Nukleons benutzte er die Methode von Balke und Ide.

Nukleon im normalen Muskel des Kaninchens.

Menge der Muskeln g	Gesamt-N g	Phosphorfleischsäure im Ganzen g	Phosphorfleischsäure pro 1000 g
130	0,0382	0,2339	1,799
125	0,0375	0,2296	1,822
100	0,0300	0,1837	1,837

In einer zweiten Versuchsreihe wurde die Menge der Phosphorfleischsäure bestimmt, welche in den Muskeln der akut und chronisch mit Veratrin vergifteten Kaninchen enthalten war.

Menge der Muskeln g	Gesamt-N g	Phosphorfleischsäure im Ganzen g	Phosphorfleischsäure pro 1000 g
	Akute Vergiftung		
128	0,0326	0,1996	1,559
100	0,0198	0,1212	1,212
100	0,0231	0,1414	1,414
100	0,0248	0,1518	1,518
	Chronische Vergiftung		
100	0,0275	0,1684	1,684
100	0,0283	0,1733	1,733

1) Accad. med. di Roma. Anno **29**, 1902.

Nachdem nun eine Abnahme der Phosphorfleischsäure im Muskel durch Einwirkung des Veratrins festgestellt war, wollte der Verf. wissen, ob die Menge der Milchsäure im Blute veratrinisierter Tiere sich verändere oder nicht. Es ergab sich, dass das Blut der akut vergifteten Tiere 0,2967—0,2108, im Mittel 0,2537 % Milchsäure enthielt, gegenüber 0,0711 der normalen Menge. Dies berechtigt anzunehmen, dass die Milchsäure wahrscheinlich aus der freiwilligen Zersetzung einer sehr vergänglichen Proteïnsubstanz herrührt. Colasanti.

401. **A. Slosse: Beitrag zum Studium des Muskelchemismus**[1]. Während mindestens 4 Tagen vor dem Versuche erhält das Versuchstier (Hund) als tägliche Nahrung 50 g mageres Pferdefleisch per Tierkg, Wasser ad libitum und 50 g Schweineschmalz. Der Versuch wird 6 Std. nach der Mahlzeit angestellt. In 4 Versuchsreihen bestimmt Verf. nach dem ersten Nencki-Zaleskischen Verfahren (mit Kalkmilch im Vakuum) den Ammoniakgehalt des arteriellen Blutes, des venösen Blutes und der Muskeln 1. beim normalen Hunde, 2. beim durch subkutane Einspritzungen von schwefelsaurem Strychnin tetanisierten Hunde (Einspritzung von 1 mg alle 3 Min. bis zur Erzeugung des Tetanus), 3. beim durch Reizung des Rückenmarkes mittelst eines unterbrochenen Induktionsstromes tetanisierten Hunde (2 bis 5 Reizungen mit Stillstandsperioden von 1 bis 2 Min.), 4. beim kurarisierten Hunde (die Intoxikation dauerte 1 Std. lang, künstliche Atmung mit 1 Atmungsbewegung für 4 oder 5 Herzschläge). Zuerst wird der Vena femoralis über dem Vereinigungspunkte der tiefen Venen venöses Blut entnommen; die ersten abfliessenden Tropfen dienen nicht zur Analyse. Dann wird der Carotis arterielles Blut entnommen. Durch Ausbluten der Carotiden und Sektion des Bulbus (dies, um die Muskeln durch Gefässkrampf blutleer zu machen) wird das Tier getötet. Gleich nach dem Tode werden die sorgfältig von Fett, Sehnen und Aponeurosen befreiten Muskeln eines Gliedes sehr fein zerhackt und zu einer Pulpa verrieben, welche in 200 cm^3 gekochten Wassers suspendiert und sogleich der Wirkung der Kalkmilch im Vakuum ausgesetzt wird. Die Hauptergebnisse dieser 4 Versuchsreihen sind in nachfolgender Tabelle enthalten.

[1]) Contribution à l'étude du chimisme des muscles. Ann. de la soc. roy. des sc. méd. et natur. de Bruxelles **11**, 34, und Institut Solvay, trav. du lab. de physiol. (Paul Heger) **5**, 39—72.

Untersuchtes Gewebe	Beim normalen Hunde	Beim durch Strychnin tetanisierten Hunde	Beim durch elektrische Reizungen tetanisierten Hunde	Beim kurarisierten Hunde
In 100 g Muskeln	19,77 mg	22,44 mg	23,20 mg	19,77 mg
Änderung in %	—	+ 13,5%	+ 17.34%	—
In 100 cm³ venösen Blutes	2,17 mg	3,057 mg	3,15 mg	1,094 mg
Änderung in %	—	+ 40,87%	+ 45,11%	— 49,38%
In 100 cm³ arteriellen Blutes	1,95 mg	2,706 mg	—	1,564 mg
Änderung in %	—	+ 38,76%	—	— 19,79%
Ammoniakquotient des Blutes	1,112	1,129	—	0,699

Unter Ammoniakquotient versteht Verf. die Zahl, welche man erhält, indem man die Ammoniakmenge des venösen Blutes durch die Ammoniakmenge des arteriellen Blutes dividiert. Beim normalen Hunde enthalten die Muskeln des linken Hintergliedes im Durchschnitt 20,58 mg Ammoniak für 100 g Muskeln, des rechten Hintergliedes 18,97 mg, der Schulter 21,46 mg. Die Ammoniakmenge sowohl des arteriellen (1,19 mg bis 2,38 mg) als des venösen (1,86 mg bis 2,62 mg) Blutes des normalen Hundes wechselt von Tier zu Tier; das venöse Blut enthält im allgemeinen ein wenig mehr Ammoniak als das arterielle. Bei den durch Strychnin tetanisierten Tieren sind die Ammoniakmengen der Muskeln, des venösen und des arteriellen Blutes grösser als beim normalen Hunde; das venöse Blut enthält im allgemeinen etwas mehr Ammoniak als das arterielle. Bei den durch elektrische Reizungen tetanisierten Tieren ist die Vermehrung der im venösen Blute und in den Muskeln enthaltenen Ammoniakmengen noch grösser als bei den durch Strychnin tetanisierten Hunden. Bei den kurarisierten Tieren ist der Ammoniakgehalt der Muskeln derselbe wie beim normalen Hunde, aber man erhält die Muskeln nicht blutleer, und man kann den dem in den Muskeln enthaltenen Blute zukommenden Ammoniakanteil nicht bestimmen; die Ammoniakmengen des arteriellen und des venösen Blutes sind vermindert; das venöse Blut enthält viel weniger Ammoniak als

das arterielle. Verf. glaubt, dass die bei den tetanisierten Tieren beobachtete Vermehrung des Ammoniakgehaltes der Muskeln von der durch die Muskelarbeit hervorgerufenen Spaltung der Eiweisskörper herrührt. Diese Ammoniakvermehrung ist sicher nicht allein ein Verteidigungsmittel des Organismus gegen Säurenintoxikation oder Anoxaemie, denn sonst müsste man diese Vermehrung auch bei den kurarisierten Hunden beobachten, was nicht der Fall ist. Im Gegenteil scheint es, als ob die Muskeln des kurarisierten Tieres kein Ammoniak mehr bilden. Zunz.

402. **Paul Jensen: Über den Glykogenstoffwechsel des Herzens**[1]. Die Bestimmung des Glykogens geschah entweder nach Brücke-Külz, oder nach des Verf. kolorimetrischer Methode. Der normale Glykogengehalt des Herzens schwankt zwischen 0,26 und 0,71 %. Bei hungernden Hunden wurde zweimal ein glykogenfreies Herz gefunden, sonst wurden immer noch normale Werte gefunden, wo in den Skelett- (Bein-) Muskeln der Gehalt auf $^1/_{10}$—$^1/_{20}$ der Norm gesunken war. (Die Leber kann noch sehr viel Glykogen enthalten, wenn die Beinmuskeln schon sehr arm daran sind.) Den energetischen Eigentümlichkeiten des Herzmuskels wäre also die chemische an die Seite zu stellen (die eingehende theoretische Erörterung siehe im Original), auch aus einem nahrungsstoffarmen Blut das Assimilierungsmaterial zur Instandhaltung seiner lebendigen Substanz in genügender Menge aufzusammeln.

Spiro.

403. **Paul Jensen: Weitere Untersuchungen über das Herzglykogen**[2]. I. Zur kolorimetrischen Bestimmung des Glykogens. Um die Farbenreaktion zwischen Glykogen und Jodlösung zur kolorimetrischen Bestimmung verwerten zu können, wendet man die Brücke-Külzsche Methode bis zur Herstellung des Filtrats nach Ausfällung der Eiweisskörper durch Jodjodkalium an (eine event. Trübung ist durch vorsichtigen Alkoholzusatz zu entfernen). Als Vergleichsflüssigkeit dient eine Lösung, die 1,5 % NaCl, 2 % HCl (»Verdünnungsflüssigkeit«) und eine 0,1 proz. Lösung von reinem Glykogen (am besten von derselben Tierart) enthält. Misst man sich von letzterer in einer Reihe von Reagensgläsern Mengen von 0,006 – 0,0002 g Glykogen ab, ergänzt sie mit ersterer auf 6 cm^3 und fügt 2 cm^3 verdünnte KJ_3-Lösung hinzu, so hat man die Vergleichs-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 514—524. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 525—535.

objekte (»Normalmischungen«), mit denen man für 6 cm^3 der Organflüssigkeit, die auch mit 2 cm^3 der Jodlösung versetzt sind, den Platz in der Farbenskala bestimmt. Noch für 0,0001 g Glykogen sind Farbenunterschiede bemerkbar. Die Methode gibt für kleine Glykogenmengen gute Resultate. II. Über den Glykogengehalt des Froschherzens unter verschiedenen Bedingungen. Der Glykogengehalt des normalen Froschherzens beträgt 0,48 $^0/_0$, durch Strychnininjektion (nicht durch wiederholte Tetani, oder Überlebenlassen, oder Ersatz des Blutes durch Na Cl-Lösung) gelingt es, das Herz des ganzen Glykogens zu berauben, ohne dass deshalb seine normale Tätigkeit aufhört. Ein Frosch, der 5 Tage Strychninkrämpfe gehabt hatte, wurde dann 8 Tage in Ruhe, aber ohne Nahrung gelassen, sein Herz enthielt nunmehr 0,5 $^0/_0$ Glykogen, das in dem völlig glykogenfreien, hungernden Körper also gebildet sein muss. Spiro.

404. **R. Magnanimi: Über die reduzierende Eigenschaft der Muskeln in der ersten Zeit nach erfolgtem Tod**[1]. Verf. hat in einer Reihe von Untersuchungen die Zunahme des Muskels an reduzierenden Stoffen nach dem Tod bestimmt. Er machte die Untersuchungen an Hunden, die mit grossen Gaben Strychnin vergiftet worden waren. Das frisch, direkt nach dem Tode des Tieres entnommene und gewogene Stück Beinmuskel wurde zerrieben und mit isotonischer Na Cl-Lösung von allem Blut befreit. Dies geschah möglichst rasch. Das Reduktionsvermögen wurde nach der Methode von Feldhausen-Kubel für die Bestimmung der Nitrite ermittelt, nachdem die Nitrate in solche übergeführt worden waren. Die Muskeln wurden sowohl mit Alkohol als mit Wasser extrahiert. Sehr bedeutend ist der Unterschied zwischen dem Reduktionsvermögen des Muskels verschiedener Individuen, auch die verschiedenen Muskeln eines Tieres sind darin nicht ganz gleich. Das Reduktionsvermögen der Muskeln der Vorderbeine ist stärker als das der Muskeln der Hinterbeine. Im alkoholischen Extrakt tritt die Zunahme der reduzierenden Kraft nicht gleich nach dem Tod ein, sondern erst später, während für das wässerige Extrakt die grösste Steigerung von der 24.—48. Std. vor sich geht. Nach Ablauf der Periode der grössten Steigerung tritt wieder eine Abnahme ein, wahrscheinlich ist es dann eben durch die reduzierenden Agentien, vielleicht

[1]) Bull. d. R. accad. med. di Roma **28**, 23.

auch durch andere Fermente im Muskel, so wie es in vitro geschieht, zur Bildung einfacherer, nicht reduzierender, vielleicht gasförmiger Körper gekommen, die ausgeschieden werden. Colasanti.

405. **G. Marinelli: Einfluss des Kochsalzes auf die chemische Zusammensetzung der Muskeln**[1]. In das zentrale Ende der Carotis des längere Zeit ohne Nahrung gehaltenen Tieres wurde eine grosse Glaskanüle eingeführt und sodann in das zentrale Ende der freigelegten einen Femoralarterie, nach Unterbindung der Collateralis an der ebenfalls freigelegten Femoralis der andern Seite, eine Kochsalzlösung eingespritzt. Auf diese Weise wurde der Zutritt des Kochsalzes zu den zur Kontrolle dienenden Muskeln verhindert. Dann wurde nach Verlauf einer bestimmten längeren oder kürzeren Zeit das Tier durch rasches Verbluten aus der Carotiskanüle getötet. Ein abgewogenes Stück Muskel wurde dann im Platintiegel verascht, die Asche durch mehrmaliges Auswaschen mit H_2O von den alkalischen Metallen befreit und das Na und K nach Hoppe-Seyler bestimmt. Die Versuche ergaben, dass der NaCl-Gehalt sehr hoch ist, wenn der Hund gleich nach der Injektion getötet wird, und dass er sonst, während die Gesamtmenge der Chlorsalze in diesem Fall sehr gross ist, sich mehr ausgleicht. Diese Steigerung der Summe der Chloride führt der Verf. auf das zugeführte und vom Muskel assimilierte NaCl zurück, das dagegen Zeit hat, wieder ausgeschieden zu werden, wenn zwischen Injektion und Tötung eine gewisse Zeit verstrichen ist. Diese Beobachtungen stützen die Annahme, dass zwischen Na und K ein wahrer chemischer Austausch stattfinden kann. Dieser Austausch findet aber wahrscheinlich nur für das K statt, das sich in labiler Verbindung befindet, wie sich aus der Tatsache ableiten lässt, dass in den Fällen, wo die Summe der Chloride gleich ist, die Menge des durch Na ersetzten K fast identisch ist.

Colasanti.

406. **Annie Moore: Über die Wirkung von Lösungen verschiedener Elektrolyte und Nicht-Leiter auf die Totenstarre und die Hitzestarre**[2]. Von der Ansicht ausgehend, dass die Totenstarre und die Wärmestarre mit einer Gerinnung der Eiweisskörper des Muskels verbunden sind, versuchte es Verf., die Gerinnungstemperatur der Muskel-Eiweisskörper in situ zu bestimmen, indem er die stufenweise

[1]) Arch. di farmacol. e terap. **10**, 54. — [2]) Amer. Journ. Physiol. **7**, 1—24.

Kontraktion der Muskeln, die in Lösungen verschiedener Substanzen und verschiedener Temperatur versenkt wurden, als Reagens benutzte. Mit dieser Methode konnte Verf. die Resultate Stewarts und v. Fürths bestätigen, welche die Existenz zweier gerinnbarer Eiweisskörper im Muskel erwiesen. Hypotonische Lösungen setzen die Gerinnungstemperatur herab und verkürzen die Dauer der Starre. Auch Säuren zeigen das Bestreben, die Gerinnungstemperatur zu erniedrigen und zwar so, dass dieselbe parallel dem Zusatze sinkt. Alkalien haben die umgekehrte Wirkung. Kalzium ist ohne Einfluss: in seinen Lösungen verläuft die Gerinnung genau wie in Nichtleitern. Der Eintritt von Wasser in den Muskel scheint die Gerinnung zu erleichtern, diese Wirkung lässt sich aber nicht durch Osmose allein erklären. Die Art der anwesenden Ionen ist ebenfalls von grossem Einfluss. Vérf. kommt zu dem Ergebnis, dass Wärmestarre und die normale Totenstarre nicht prinzipiell verschiedene Zustände seien, und dass die Totenstarre bedingt sei durch die Herabsetzung der Gerinnungstemperatur der Muskel-Eiweisskörper, die ihren Grund habe in einem anormalen Gehalte des Muskelgewebes an Säure, Wasser oder Salzen. Jackson.

407. **W. D. Zoethout: Der Einfluss von Kalium- und Kalzium-Ionen auf den quergestreiften Muskel**[1]. Die Wirkung der Kalium-Ionen am quergestreiften Muskel, eine rasche, verlängerte Kontraktion zu Stande zu bringen, ist bekannt. Wenn man nun einen auf diese Weise zur Kontraktion gebrachten Muskel in eine Lösung von Kalziumchlorid entsprechender Konzentration taucht, so erfolgt sofortige Erschlaffung. Durch abwechselnde Einwirkung von Kaliumchlorid- und Kalziumchlorid-Lösungen kann man also den Muskel zur abwechselnden Kontraktion und Erschlaffung bringen, indem ein Muskel bis 76 solcher Kontraktionen pro Stunde gibt. Die Kalzium-Ionen treten also als Antagonisten der Kalium-Ionen auf. Jackson.

408. **David J. Single: Die Bedeutung des Chlornatriums für die Herztätigkeit**[2]. Ein weiterer Versuch zur Stützung der Ansicht Loebs, dass das Chlornatrium das wirksame Agens zur Hervorbringung rythmischer Kontraktionen ist, und nicht das Kalzium, wie Howell annimmt. Es wurde die Wirkung des Koffeïns als Herzstimulans auf isolierte Fasern untersucht, in der Absicht rythmische Kontraktionen ohne NaCl hervorzubringen, durch Steigerung der rythmischen Kraft des Gewebes. Verschiedene Mischungen des Alkaloids mit

---

[1]) Amer. Journ. Physiol. 7, 199—202. — [2]) Amer. Journ. Physiol. 8, 75—98.

Rohrzucker, $CaCl_2$, LiCl und $CaCl_2$, und LiCl wurden untersucht, aber in keiner der Lösungen trat rythmische Kontraktion auf. Auch die Wirkung von Sauerstoff. allein und in Verbindung mit Salzlösungen, wurde an Herzfasern geprüft. Werden letztere in $NaCl + H_2O_2$ verbracht und eine Kontrollfaser in NaCl allein, so wird die Kontrollfaser stets von der Faser in H_2O_2 übertroffen, was Stärke und Dauer der Kontraktionen betrifft. Wird der Muskel in NaCl gebracht bis zum Beginne rythmischer Kontraktionen und dann in eine feuchte Kammer mit Sauerstoff überführt, so dauern die Kontraktionen ebenso lange fort wie in einer NaCl-Lösung. H_2O_2 und Sauerstoff verursachen eine Erneuerung der Kontraktionen bei Fasern, die in NaCl-Lösungen aufgehört haben sich zu kontrahieren. Verf. ist der Ansicht, dass diese Versuche die Ansicht Loebs betreffs der NaCl-Wirkung bestätigen. Die Herausnahme der Faser nach der Einleitung der Kontraktionen in der NaCl-Lösung verhindert den Eintritt jener ungünstigen Periode, welche durch die Diffusion grösserer Mengen von NaCl in die Faser hervorgerufen wird. Diese Versuche mit H_2O_2 und Sauerstoff gelingen nur in Gegenwart von NaCl. Sauerstoff selbst ist nicht imstande Kontraktionen hervorzurufen oder zu unterhalten, wenn sie nicht durch den Einfluss von NaCl eingeleitet sind. Die beiden Theorien von Loeb und Howell über die Frage, warum Herzmuskelfasern ihre Kontraktionen in NaCl-Lösungen wieder erneuern, werden diskutiert. Howells Ansicht, dass die Kontraktionen beginnen, wenn genügende Mengen des hindernden Kaliums aus dem Muskel herausdiffundiert sind, steht nicht in Einklang mit der Tatsache. dass die Kontraktionen in Lösungen von Dextrose, LiCl, Saccharose nicht eintreten. Die Hinderung der K-Diffussion soll also den Eintritt der Kontraktionen hemmen. Wenn diese dadurch erreicht wird, dass man verschiedene Mengen von K der die Faser umgebenden Lösung zusetzt, so findet man, dass Herzfasern sich kontrahieren in Lösungen von NaCl, die soviel Kalium enthalten, dass auch nicht das Geringste aus dem Muskel herausdiffundieren kann. Howell ist der Ansicht, dass die Fortdauer der Kontraktionen eine direkte Reaktion zwischen Ca und Na im Gewebe zur Ursache hat. Dies erwies sich als unwahrscheinlich, da die Fasern in einer Lösung von LiCl und Natriumoxalat in ca. 3 Std. sich zu kontrahieren anfangen. Dabei müsste doch das Ca durch das Natriumoxalat ausgefällt und unwirksam geworden sein; die rythmische Kontraktion ist vielmehr durch das Na und Cl hervorgerufen, obwohl NaCl als solches nicht vorhanden war. Andere Kombinationen von Oxalaten und Lithium gaben negative Resultate. Das Aufhören der Kontraktionen in NaCl ist nach Howell dem Mangel an Ca zuzuschreiben. Die beschriebenen Versuche mit H_2O_2 und Sauerstoff machen diese Annahme unwahrscheinlich. Zur Unterstützung von Loebs NaCl-Theorie seien folgende Daten gegeben. Die Wirksamkeit der NaCl-Lösungen betreffs Einleitung von Kontraktionen ist bis zu einem gewissen Grade abhängig von der Menge des vorhandenen Salzes. Die Versuche mit Sauerstoff beweisen, dass das NaCl ein Hauptfaktor für die Einleitung der Kontraktionen ist. Wenn in NaCl-Lösungen die Kontraktionen schwach beginnen und dann ein Maximum erreichen, so beweist dies, dass Ursprung und Entwicklung der Kontraktionen abhängig sind vom Eintritt des NaCl; schliesslich verursacht NaCl in gewöhnlichen Muskelfasern, in denen Ca sicher nicht in der

Menge vorhanden ist, um Kontraktionen zu entwickeln, rythmische Kontraktionen. Verf. ist der Ansicht, dass das Aufhören der Kontraktionen in NaCl dem Mangel an Sauerstoff in den Salzlösungen zuzuschreiben ist, und dass gewöhnliche Lösungen nicht genug Sauerstoff enthalten, um die normale Tätigkeit der Herzfasern einzuleiten. Jackson.

409. **J. S. Lee und W. Salant: Die Wirkung des Alkohols auf den Muskel**[1]. Die Versuche wurden zur Bestimmung der Wirkung des Alkohols auf den isolierten Muskel unternommen, zum Teil unter Verwendung von Kurare zur Ausschaltung aller Nebenwirkungen. Vergleichbare Resultate wurden erhalten durch Abschnürung eines Beines und nachfolgende Injektion des Alkohols in den Rückensack oder Magen des Frosches. Die beiden Muskeln wurden nach entsprechender Zeit isoliert und der direkten Reizung bis zur Ermüdung unterworfen. Alkohol in geringen Mengen (0,03 cm³ 10proz. Alkohols pro g Frosch) hat keine sichtbare Wirkung auf den Muskel; in mittleren Mengen (0,08 cm³) verursachte er erhöhte Tätigkeit, die Zahl der Kontraktionen stieg auf 125 %. Der Alkohol-Muskel ist also imstande eine grössere Arbeit zu leisten, bis 40 % mehr als der normale. Die Beschaffenheit der beiden Zuckungskurven ist etwas verschieden. Die Kontraktur ist weniger ausgesprochen als im normalen Muskel, und beide Phasen des Vorganges, Kontraktion und Erschlaffung sind zeitlich kürzer. Alkohol in grossen Mengen (0,2 cm³ 33proz. Alkohols pro g Frosch) hat eine ausgesprochen ungünstige Wirkung, die charakterisiert ist durch eine Abnahme der Dauer der Kontraktion und der Kontraktionszeit, mit anderen Worten durch Beschleunigung der Ermüdung. Jackson.

410. **A. Hellsten: Über den Einfluss von Alkohol, Zucker und Thee auf die Arbeitsfähigkeit des Muskels**[2]. Die Versuche wurden unter Anwendung eines Ergographen (von Prof. Johansson), welcher sehr grosse Muskelarbeit ohne kompliziertere Muskelbewegungen gestattet, ausgeführt. Die positive Arbeit in den mit einander zu vergleichenden Versuchsreihen betrug etwa 6000 m-kg. Versuchsperson war Verf. selbst. Bei den Alkoholversuchen wurden 80 g Alkohol genossen. Anfangs wurde hierbei die Leistungsfähigkeit erhöht, nach 20—30 Min. stellte sich aber eine, wenigstens 2 Std. lang dauernde Abnahme der-

[1]) Amer. Journ. Physiol. 8, 61—74. — [2]) Verhandl. d. Sekt. f. Anat., Physiol. u. med. Chem. d. Versammlung nordischer Naturforscher und Ärzte in Helsingfors 1902.

selben ein. Zucker (100 g) bewirkte eine etwa 30 Min. nach dem Genusse der Zuckerlösung auftretende Zunahme der Arbeitsfähigkeit. Thee (Infus auf 6 g) steigerte unmittelbar nach dem Genusse in geringem Grade das Arbeitsvermögen. Hammarsten.

411. **K. Micko: Vergleichende Untersuchung von Fleischextrakten und deren Ersatzmitteln**[1]. Die Zusammensetzung der untersuchten Extrakte ist ersichtlich aus folgender Tabelle (siehe Seite 547). Zum Nachweis des Kreatins als eines für Fleischextrakt charakteristischen Bestandteiles wurden 5—20 g Substanz in etwa 100 cm^3 Wasser mit 10 cm^3 verdünnter Schwefelsäure (1 : 3) 3 Std. am Rückflusskühler gekocht, wodurch das Kreatin quantitativ in Kreatinin übergeführt wird; aus der mit Natronlauge neutralisierten Flüssigkeit wurden die Xanthinbasen mit Natriumbisulfit und Kupfersulfat abgeschieden, das Filtrat entkupfert, bis fast zum Syrup eingedampft, der Rückstand mit heissem Alkohol extrahiert und unter Vermeidung eines Überschusses das alkoh. Extrakt mit alkoh. Chlorzinklösung ausgefällt. (Einzelheiten siehe im Original.) Im Liebigschen Extrakt fanden sich rund 6 % Kreatin; nachweisbar war es ferner in Maggis Bouillonkapseln. Zur Bestimmung des Xanthinbasenstickstoffs erwies es sich als zweckmäfsig, die Extrakte vor der Fällung mit Kaliumbisulfit und Kupfersulfat mit verdünnter Schwefelsäure zu kochen, weil nur so die Ausfällung quantitativ erfolgte. Es fanden sich wechselnde Mengen Xanthinstoffe (Tabelle im Original) in den verschiedenen Extrakten, auffallend wenig in Maggis Suppenwürze. Koagulierbare Eiweissstoffe waren in keinem der Extrakte enthalten; die Reaktionen auf Peptone (im Filtrat nach Sättigung mit Zinksulfat) waren bei Bios sehr deutlich, bei Maggis Suppenwürze und dem Hefenextrakte X schwach vorhanden; Glykogen war in Liebigs Fleischextrakt, Toril und Maggis Bouillonkapseln enthalten. Vogt.

412. **Hans von Baeyer: Zur Kenntnis des Stoffwechsels in den nervösen Zentren**[2]. Der Verf. fasst seine Resultate in folgender Weise zusammen: 1. In der Kälte findet in den Ganglienzellen der Kaltblüter eine grössere Aufspeicherung von Sauerstoff statt als in der Wärme. 2. Die Sauerstoffaufspeicherung geschieht in besonderen Reservoiren. 3. Der Übergang des Sauerstoffes von den Reservoiren an die Stellen des Sauerstoffverbrauchs ist in der Kälte erschwert, in der Wärme erleichtert. 4. Die Impulse beim Strychnintetanus haben in der Kälte geringere Frequenz als in der Wärme. Spiro.

---

[1]) Zeitschr. f. Untersuchung der Nahrungs- u. Genussmittel 5, 193—210. — [2]) Zeitschr. f. allgem. Physiol. 1, 265—278.

Bezeichnung der Bestandteile	Liebigs Fleisch-extrakt	Toril	Bovos		Vir	Bios	Maggis			Hefenextrakte		
			konz.	flüssig			Suppen-würze	Bouillon-kapseln 12 ₰	Bouillon-kapseln 16 ₰	Sitogen	Ovos	X
I. Prozent-Gehalt der natürlichen Substanz an												
Wasser	17,44	28,20	28,65	61,67	76,60	26,52	56,93	7,48	9,96	32,50	53,67	65,93
II. Prozent-Gehalt der Trockensubstanz an												
Asche	26,37	39,21	36,33	45,68	62,80	27,65	51,34	62,35	73,90	32,60	36,43	46,16
Chlornatrium	3,61	23,30	21,66	30,55	54,15	11,66	43,58	56,60	66,34	—	22,56	31,84
Phosphorsäure (P_2O_5)	9,60	6,27	6,67	6,37	2,95	7,92	2,58	1,94	2,49	9,69	6,02	6,18
Gesamt-Stickstoff	11,23	9,17	6,78	5,92	5,21	9,59	7,20	3,04	3,80	8,61	6,45	6,93
Stickstoff in Form von unlöslichen Stoffen	—	0,04	—	—	—	0,09	—	—	—	—	—	—
Stickstoff in Form von Ammoniak	0,48	0,31	0,33	0,30	0,24	0,83	1,56	—	—	—	—	—
Stickstoff in Form von Albumosen	1,97	2,70	0,86	0,73	1,02	0,24	0,16	—	—	—	—	0,62
Organ. Substanz (fettfrei)	73,13	60,79	63,67	54,32	37,20	72,35	48,66	21,61	26,10	67,40	63,57	53,84
Albumosen	12,30	16,90	5.40	4,60	6,40	1,50	1,02	—	—	—	—	3,84
III. Auf 100 Teile fettfreier organischer Substanz kommen												
Gesamt-Stickstoff	15,36	15,07	10,66	10,90	14,02	13,26	14,79	14,05	14,66	12,77	10,15	12,90
Phosphorsäure	13,14	10,31	10,49	11,73	7,93	10,95	5,30	8,95	9,54	14,37	9,47	11,50

413. **Waldemar Koch: Zur Kenntnis des Lecithins, Kephalins und Cerebrins aus Nervensubstanz**[1]. Mit Aceton von Wasser und Extraktivstoffen befreites Gehirn gibt an Äther Kephalin ab, das durch Alkohol niedergeschlagen werden kann und aus Essigester umkrystallisiert wird. Es enthält 59.5 % C, 9,8 % H, 1,75 % N, 3,84 % P. woraus K. die Formel $C_{42}H_{82}NPO_{13}$, ein Dioxystearylmonomethyllecithin ableitet. Es enthält eine Methylgruppe, die es bei 240° abspaltet, und spaltet mit $Ba(OH)_2$ ein Base ab, deren »Platinsalz annähernd die Zusammensetzung eines Monomethyloxäthylamins besass.« Die Alkoholätherlösung, aus der das Kephalin gewonnen war, wird verdunsten gelassen, der Rückstand in Äther gelöst, mit Aceton vom Cholesterin befreit, das Lecithin in viel Alkohol gelöst, die Lösung filtriert, eingedunstet und das L. aus Essigester umkrystallisiert (64 % C, 10,4 % H, 1,8 % N, 3,8 % P, 5,06 % CH_3); die Abspaltung der 3 CH_3-Gruppen findet für eine bei 240°, die beiden anderen bei 300° statt. Die Fettsäuren bestehen zu 85 % aus Stearin- und Palmitinsäure, nur wenig Ölsäure. Die mit Äther extrahierte Hirnsubstanz wird mit Alkohol ausgekocht, der beim Abkühlen (0°) sich absetzende Niederschlag aus Essigsäure und Essigäther umkrystallisiert. Das Cerebrin schmilzt bei 192°, 68,73 % C, 11,83 % H, 1,64 % N, 72,3 % Stearinsäure, in den meisten kalten Lösungsmitteln unlöslich, es enthält keine abspaltbare Methylgruppe. Durch Methylbestimmungen bei 240° (Kephalin-Methyl + 1 Lecithin-Methyl) und bei 300° (2 Lecithin-Methyl) kommt man also zu einer Lecithin- und Kephalin-Bestimmung. Spiro.

414. **W. W. Lesem und Will. J. Gies: Notizen über das „Protagon“ des Gehirns**[2]. Im Anschluss an eine um einige Jahre zurückliegende Arbeit von Gies bringen die Verff. einige neue Untersuchungen. Es wurde die gewöhnliche Methode der Protagon-Darstellung benutzt, indem man besonders darauf achtete, dass keine postmortalen Veränderungen eintreten konnten, bevor man die Organe in den 85 proz. Extraktions-Alkohol einbrachte. Ebenso wurden vergleichende Extraktionen verschiedener Teile des Gehirns gemacht; die Extraktionstemperaturen waren verschieden, 0°, 45° und 100° C. wurden angewandt und die Extraktionsrückstände in allen Fällen gewogen und auf Phosphor untersucht. Die Verff. fanden, dass andauerndes Waschen des frisch gefällten

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 36, 134—140. Phys. Labor. Chicago. — [2]) Notes on the „Protagon“ of the brain. Amer. Journ. Physiol. 8, 183—196.

Protagons regelmäfsig dessen Phosphorgehalt herabsetzt, und dass die Substanz, anstatt dass man reineres Protagon erhielte, ihre Zusammensetzung ändert; das schliessliche Produkt war wachsartig und gänzlich von dem verschieden, welches man bei Fällung der ersten Extrakte erhält. Zwar stimmten die Resultate der Elementaranalyse gut miteinander überein, die Verff. fassen dies aber als ein Beispiel für die Tatsache auf, dass gleichmäfsige elementare Zusammensetzung häufig neben chemischer Verschiedenheit bestehen kann. Sie kommen zu dem Schluss, dass das Protagon des Gehirns ein Gemisch verschiedener Substanzen ist und dass dieses Gemisch durchaus nicht die Hauptmasse des organisch gebundenen Phosphors des Gehirns enthält. Jackson.

415. **Albr. Bethe: Über einige Edukte des Pferdegehirns**[1]. Von Häuten und Gefässen befreites, feingehacktes Pferdegehirn und Rückenmark wird mit etwas Wasser und viel Kupferchlorid angerührt, nach mehreren Tagen Kalilauge bis zur Violettfärbung zugefügt und nach wieder einem Tage Alkohol; die dadurch abgeschiedenen, sich zu einem Kuchen zusammenballenden Flocken, werden mit Salzsäure angerührt und nochmals mit Kalilauge und Alkohol behandelt. Nach 3 bis 4 maliger Wiederholung dieser Prozedur wird der Kuchen mit Essigsäure angesäuert, mit Alkohol entwässert, die Masse mit Chloroform erwärmt und das eingeengte Filtrat tropfenweise in Äther einfliessen gelassen, wodurch sich aus der dunkelgrünen Flüssigkeit ein feiner, grüner Niederschlag abschied (Filtrat A). Dieser enthält drei Körper; man löst in wenig heissem Chloroform und trägt in heissen Alkohol ein. Dadurch fällt die Kupferverbindung des Aminocerebrininsäure-Glukosides aus, welche nach mehrfachem Umlösen und Fällen in heissem Alkohol durch Salzsäure zerlegt wird, worauf das Glukosid beim Erkalten auskrystallisiert; es wird durch Umwandlung in das Barytsalz und Zerlegen desselben durch Kohlensäure und weiteres Umkrystallisieren aus Alkohol gereinigt. Das Filtrat des obigen Kupfersalzes erstarrt beim Erkalten zu einem Krystallbrei von Phrenin und Cerebrininphosphorsäure, welche durch Barythydrat getrennt werden; es fällt die schmierige, zusammenklumpende Verbindung des Phrenins aus und kann durch Zersetzen der in Alkohol suspendierten Verbindung mit Schwefelsäure isoliert werden. Die weitere Reinigung geschieht durch wiederholtes Fällen mit Äther aus Chloroformlösung und Umkrystallisieren aus Alkohol. Die Cerebrinin-

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 48, 73—86.

phosphorsäure scheidet sich aus dem Filtrate vom Barytsalze des Phrenins beim Erkalten ab und wird nach Entfernung des Baryums durch Schwefelsäure aus Alkohol umkrystallisiert. Das Amidocerebrininsäure-Glukosid, $C_{44}H_{81}NO_8 = C_6H_{10}O_4 \langle {CO_2 . C_{18}H_{35} \atop NH . C_{18}H_{34} . COOH}$ krystallisiert in Sternen oder aus saurem Alkohol in Sphärokrystallen, ist leicht löslich in Benzol, Chloroform, heissem Alkohol, schwer in kaltem Alkohol, unlöslich in Äther und Petroläther. Wässrige konzentriertere Lösungen haben gelatinöse Konsistenz. Schmelzpunkt 179°. Das Kupfersalz ist nur in heissem Benzol und Chloroform löslich. Durch Kochen mit konzentrierter Salzsäure scheiden sich Flocken ab, welche aus Cerebrininsäure und Amidocerebrininsäurechlorid bestehen, während eine Hexose, wahrscheinlich Galaktose, in Lösung bleibt. Obige Körper können durch Äther, in welchem nur die Cerebrininsäure löslich ist, getrennt werden. Kocht man das Glukosid mit Kalilauge, so wird es langsam unter Ammoniakentwicklung zersetzt unter Bildung eines in Alkohol unlöslichen, in Äther löslichen, wachsartigen Produktes, welches beim Kochen mit Salzsäure Cerebrininsäure liefert und welches auch im ätherischen Filtrate (A) enthalten ist. Die Cerebrininsäure krystallisiert aus Alkohol in kleinen Nadeln, ist in Alkohol, Äther, Chloroform leicht löslich, schmilzt bei 78—80°, das Kupfersalz ist in Äther löslich, in Alkohol unlöslich. Wahrscheinlich ist der Körper mit der Neurostearinsäure von Thudichum identisch. Das erwähnte Chlorid des Stickstoffkörpers ist in Äther fast unlöslich, leicht löslich in heissem Alkohol und krystallisiert daraus in Nadeln oder Sphärokrystallen; die Substanz sintert bei 95° und ist bei 105—107° geschmolzen. Der Körper ist dem Sphingosin von Thudichum sehr ähnlich, wenn nicht damit identisch. — Das Phrenin bildet lange verfilzte Nadeln, ist in heissem Alkohol leicht löslich, in Äther unlöslich; die Substanz wurde nicht immer gefunden, Ausbeute 1,5—2,5 g aus 1 kg Gehirn. Die Eigenschaften stimmen mit Thudichums Krinosin. Die Cerebrininphosphorsäure bildet, aus heissem Alkohol krystallisiert, breite stark gebogene Nadeln, ist in kaltem Äther schwer, in heissem Äther leichter, in heissem Alkohol und Chloroform sehr leicht löslich; Schmelzpunkt 161 bis 162°. Die Analyse ergab z. B. C 71,14, H 12,06, N 2,9, P 2,77 %. Beim Schmelzen wird bereits Phosphorsäure abgespalten, die gesamte beim Kochen mit Lauge, dabei entweicht auch ein Teil des Stickstoffs als Ammoniak. Kochen mit Salzsäure bildet fünf Körper: Galaktose,

Phosphorsäure, Cerebrininsäure (?), Amidocerebrininsäure. Das oben erwähnte ätherische Filtrat (A) wird nach dem Einengen in heissen Alkohol eingegossen, wobei eine Kupferverbindung ausfällt, die nach der Zerlegung mit Salzsäure unter Äther eine noch nicht zur Krystallisation gebrachte, wachsartige Substanz lieferte, welche mit dem erwähnten Zersetzungsprodukte des Amidocerebrininsäureglukosides identisch sein dürfte. Das Filtrat des Kupferniederschlages enthält das Kupfersalz einer Stearinsäure; durch Zerlegen mit Salzsäure und Umkrystallisieren wird die freie Säure erhalten, welche sich durch ihren niederen Schmelzpunkt (65—66 statt 69°) und durch das Vorkommen in zwei Modifikationen, einer wasserhaltigen und einer wasserfreien, von der gewöhnlichen Stearinsäure unterscheidet. Sie bildet baumartig gruppierte Nadeln, die beim Schmelzen 2—3 % Wasser verlieren; die entwässerte Substanz krystallisiert aus Alkohol stets in Drusen von 5—10 mm Durchmesser. Andreasch.

416. **Em. Zdarek: Ein Beitrag zur Kenntnis der Cerebrospinalflüssigkeit**[1]. Die untersuchte Flüssigkeit (370 cm³) stammte von einem Tumor im kleinen Becken in der Höhe des dritten Kreuzbeinwirbels; ihre Reaktion war schwach alkalisch, sie reduzierte alkalische Kupferlösung und ergab die Nadeln des Phenylglukosazons; die Rechtsdrehung entsprach etwa 0,1 % Glukose. Für 1000 Teile Flüssigkeit wurden gefunden: 10,452 Trockenrückstand, 2,096 organische Substanz, 8,356 Asche, 0,768 Eiweiss, 0,358 ätherlösliche Substanz; die wasserlösliche Asche (8,22) enthielt 0,048 SO_3, 0,498 CO_2, 0,167 K_2O, 4,294 Na_2O. Auffallend ist der sehr geringe Gehalt an organischer Substanz, der von den anorganischen Salzen um das Vierfache übertroffen wird. Die Hauptmenge der Asche besteht aus Alkalichloriden (85,85 %).

Andreasch.

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 201—204.

XII. Verschiedene Organe.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Haut.

*M. v. Schertel, kritisch-experimenteller Beitrag zur Lehre von der Absorption und Respiration der tierischen und menschlichen Haut. Würzburger Ing.-Diss. Tübingen 1900. Im Einklang mit den Resultaten von Noelle (Ing.-Diss. Würzburg 1892) findet Verf., dass die normale Haut für Gase undurchgängig ist; Kaninchen konnten ohne Schaden zu nehmen 30—50 Min. lang in reiner Schwefelwasserstoffatmosphäre und 1 Std. lang in Leuchtgas gehalten werden, wenn die Aufnahme der giftigen Gase durch die Lunge vermieden wurde. Verf. glaubt deshalb, dass die Ausscheidung von Wasser und Kohlensäure an der äusseren Haut, deren Grösse er in Versuchen am Menschen und Tier (Hammel) bestimmte, nur durch Schweiss und Talg zustande kommt und dass also von einer eigentlichen „Hautatmung" nicht gesprochen werden könne. Vogt.

*Ch. Féré, Beitrag zum Studium der Reizbarkeit der Haut. Compt. rend. soc. biolog. 54, 899—902.

*G. J. Wychel, Untersuchungen über das Pigment der Haut und des Urins während der Schwangerschaft. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1902, No. 10. Das Hautpigment Schwangerer enthält Eisen, ebenso enthält der Harn mehr Eisen, als bei nichtschwangeren Frauen. Es sollen bei der Neubildung von Zellen Cytotoxine gebildet und vom mütterlichen Blute aufgenommen werden, die dann Hämoglobin der Blutzellen frei machen und dessen Übertritt in das Plasma zur Folge haben. Andreasch.

*S. S. Maxwell, ein Fall von spontaner Erektion des menschlichen Haares und Bildung von Gänsehaut. Amer. Journ. Physiol. 7, 369—379.

*M. Bucco, über das Absorptions- und Eliminationsvermögen der Blasenschleimhaut. Gazz. degli ospedali e delle cliniche 23, No. 123, 1902. Der Verf. bestreitet nach seinen Versuchen jegliche merkbare Eliminationsfähigkeit der gesunden und kranken Blasenschleimhaut für in den Organismus eingeführte Stoffe (Methylenblau, Jodkalium), dagegen kann sie ziemlich rasch und beträchtlich Farbstoffe, salinische Körper und Alkaloide absorbieren (Methylenblau, Jodkalium, Jodnatrium, kohlensaures Ammonium, Strychnin, Atropin, Morphium, Kurare, Nikotin). Die Zeit zwischen Einführung und Nach-

weisbarkeit des Mittels schwankte zwischen 5 und 50 Min. Gasförmige Körper werden nur in geringer Menge aufgesaugt, wenigstens der Schwefelwasserstoff. Die kranke Blasenschleimhaut zeigt kein anderes Verhalten als die gesunde. Verf. glaubt, es handle sich nicht sowohl um eine Diffusion als vielmehr um echte Absorption. Auch komplizierte Verbindungen, wie die Alkaloide werden rasch absorbiert.

Colasanti.

*W. Fahrion, zur Kenntnis des Glutinpeptons. Chemikerztg. 1902, 675—677. Werden tierische Haut oder Gelatine mit alkoholischer Natronlauge behandelt, so gehen sie unter Bildung von Glutinpepton in Lösung; das letztere lässt sich aber durch Neutralisieren der Lauge nicht ausfällen, weil wahrscheinlich alkohollösliche Peptonsalze entstehen. F. bestimmte für tierische Haut und Gelatine die Verseifungszahlen, d. h. diejenige Menge Alkali, welche bei längerem Kochen mit der wässerig alkoholischen Lauge gebunden wird. Es zeigte sich, dass diese Zahl mit der Dauer der Erhitzung wächst; bei 10 Min. langem Kochen betrug sie 44, bei $^1/_2$stündigem Kochen 84, nach 1 Std. 104,5, 12 Std. 205; bei Gelatine nach $^1/_4$ Std. 71,5, nach 3 Std. 155. Schon beim Stehen in der Kälte nimmt die Verseifungszahl zu, rascher bei Luftzutritt als bei Abschluss. Nach F. sind die hohen Verseifungszahlen bei langer Einwirkung der Lauge auf Imidgruppen mit benachbarten CO-Gruppen, ähnlich wie bei der Harnsäure zurückzuführen. — Oxydation des aus Haut hergestellten Peptons in alkalischer Lösung durch Permanganat ergab neben Kohlensäure eine amorphe, syrupartige Masse, die sich erst nach Zusatz von Salzsäure in Alkohol löste. Daneben entstanden flüchtige Fettsäuren (Buttersäure?) neben Benzoësäure. Eine Bestimmung der Jodzahl in tierischer Haut und Glutinpepton ergab so niedere Werte (3,3 und 4,4), dass daraus auf die Abwesenheit von Doppelbindungen geschlossen werden muss. Andreasch.

417. H. Schulz, weitere Mitteilungen über den Kieselsäuregehalt tierischer und menschlicher Gewebe, insbesondere der Whartonschen Sulze.

418. Bottazzi, über die osmotischen Eigenschaften der lebenden Membranen.

*G. Galeotti, über die Durchlässigkeit der tierischen Membranen. Lo sperimentale 55, Heft 5—6; Zeitschr. f. physik. Chemie 40, 481—497. Zur Bestimmung der Durchlässigkeit der tierischen Membran diente dem Verf. die Widerstandsveränderung in einer mit einer bestimmten Elektrolytenlösung gefüllten elektrolytischen Zelle, zwischen deren Elektroden die zu untersuchende Membran eingeschaltet war. Der einfache Apparat wird des näheren beschrieben. Die Widerstandsbestimmungen geschahen nach Kohlrausch. Untersucht wurden aktive lebende, inaktive und durch Chloroform abgetötete Membranen. Die inaktiven setzen nach den Ergebnissen dieser Untersuchungen dem Durchtritt der verschiedenen Ionen leichten Widerstand ent-

gegen. und die Dauer hat keinen Einfluss auf die Durchlässigkeit. Lebende Membranen aus einfacher Bindegewebeschichte mit Plattenepithelbelag besitzen ausgesprochene Durchlässigkeit. Andere, aus differenzierten Epithelzellen aufgebaute Membranen, die im Leben mit Lösungen von verschiedener Konzentration in Berührung stehen, zeigen ein verschiedenes Verhalten gegenüber den Elektrolyten und gestatten ihnen den Durchtritt durch das Zellprotoplasma mit mehr oder weniger Leichtigkeit. Die mit Chloroform abgetöteten Membranen sind alle durchlässig, auch wenn die histologische Struktur ganz intakt geblieben ist. Colasanti.

*Alf. Noll, das Verhalten der Drüsengranula bei der Sekretion der Schleimzelle und die Bedeutung der Gianuzzischen Halbmonde. Engelmanns Arch. 1902, Supplementb. 160—202.

Auge.

*Ch. Achard und M. Loeper, Übergang von Kaliumferrocyanid in den Humor aqueus bei Hinderung der Elimination durch die Nieren. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 338—339. Normale Kaninchen scheiden 30 cg intravenös injiziertes Ferrocyanid schnell im Urin aus, und nach 3 Std. lässt sich dasselbe im Humor aqueus nicht nachweisen. Nach Unterbindung der Nierenarterien oder der Ureteren finden sich dagegen Spuren des Salzes im Humor aqueus. Herter.

*Em. Dufau, Zusammensetzung der Flüssigkeit des Glaskörpers des Ochsenauges. Journ. Pharm. Chim. [6] **16**, 64—65; chem. Zentralbl. 1902, II, 755. Es liegen Analysen der Glaskörperflüssigkeit von Lohmeyer beim Kalbsauge und von Berzelius für das Menschenauge vor, die aber grosse Differenzen aufweisen. Die vom Verf. verarbeitete Flüssigkeit war von neutraler Reaktion, Dichte (20°) 1,006; sie enthielt 991,034 Wasser, 8,966 feste Bestandteile, darunter 2,027 koagulierbares Eiweiss, 1,053 andere organ. Stoffe, 5,86 Mineralstoffe (Sulfate, Chloride, Phosphate des Na und K) pro l. Die letzteren, als Natriumsalze berechnet, ergaben 4,74 Sulfat, 69,31 Chlorid und 25,9 % Phosphat, bezogen auf bei 100° getrocknete Asche. Es unterscheiden sich daher die Glaskörperflüssigkeiten der verschiedenen Tiere und der Menschen sehr wesentlich von einander.

*Tornabene, Einfluss der Galle auf die funktionellen Modifikationen der Retina. Archivo d'Ottalmologia **9**, Heft 1—2, Palermo. Der erste Teil der Versuche beschäftigt sich mit dem Einfluss der Galle auf die Acidität der Retina, der zweite mit dem auf die Purpura retinalis, der dritte mit dem auf das Retinapigment. Durch Einwirkung von Galle wird die Acidität der Retina fast immer herabgesetzt. Kurze Einwirkung von Galle hat meist merklichen Einfluss auf die Purpurbildung; bei tagelanger Einwirkung wird er im Dunkeln nur wieder unvollkommen regeneriert, die Galle hemmt also die Purpurbildung

im Dunkeln. Wird Galle bei Licht injiziert und das Tier dann im Dunkeln dekapitiert, so findet sich das Retinapigment bis fast zur halben Höhe der Stäbchen gesunken, und in den zentralen Teilen ist es zwischen die Stäbchen hineinfiltriert, sodass es $^2/_3$ ihrer Länge deckt, nirgends hat es mehr seine charakteristische Stellung, die es sonst im Dunkeln zeigt, und wie sie sich bei den Kontrolltieren, denen keine Galle injiziert wurde, findet. An einigen Stellen der Retina verbreiten sich die Pigmentkörnchen bis beinahe zur Limitans externa. Ferner beobachtete der Verf., dass bei im Dunkeln gehaltenen Tieren, denen im Dunkeln Galle injiziert und dann im Dunkeln der Kopf abgeschnitten wurde, das Pigment tief herabgestiegen war, aber nicht gleichmäfsig an allen Stellen; es ging an einzelnen Stellen bis zur Limitans externa, an anderen nur bis zum halben Stäbchen. Durch die Untersuchungen von Angelucci wissen wir, dass die Sehfunktion und das Anpassungsvermögen der Retina an die Modifikationen des pigmentierten Epithels gebunden sind, und da er die Hemeralopie auf eine Störung dieses Anpassungsvermögens zurückführt, so glaubt der Verf., dass die Hemeralopie bei Leberkrankheiten mit Gelbsucht in der Störung der Purpurproduktion in der Dunkelheit und in der Hemmung des Wiederaufsteigens des Retinapigments durch die Galle genügend begründet ist. Colasanti.

Thyreoidea.

*Otto Lübcke, Beiträge zur Kenntnis der Schilddrüse. Virchows Arch. **167**, 490—532. Histologisch.

*W. A. Nagel und E. Roos, Versuche über experimentelle Beeinflussbarkeit des Jodgehaltes der Schilddrüse. Engelmanns Archiv 1902, Supplementb. 267—277. Wird der grössere Teil ($^3/_4$) der Schilddrüsensubstanz weggenommen, so nimmt im Rest der Jodgehalt zu; Pilokarpin zeigte nur einen geringen Einfluss, Bromzufuhr gar keinen; dagegen zeigte sich eine deutliche Zunahme, 0,5 auf 2,5 ‰ des Jodgehaltes bei Tieren, die gravid geworden waren. Spiro.

*Jac. Wohlmuth, über den Jodgehalt der Schilddrüse von Schafen. Zentralbl. f. Physiol. **15**, 587. W. untersuchte die Schilddrüsen von Schafen aus ungarischen Komitaten, in welchen weder Jodquellen vorkommen, noch Flüsse, in deren Quellengebiet jodhaltige Quellen sich befinden. Das daraus dargestellte Jodothyrin enthielt 3,3 % Jod, also ebensoviel, als wie bei Schafen, die aus dem Meere näher gelegenen Gegenden stammen. Andreasch.

*O. Oswald, Weiteres über das Thyreoglobulin. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 544—556. Die Schilddrüse bildet nach O. neben jodhaltigem jodfreies Thyreoglobulin. O. führt in dieser Arbeit den Nachweis, dass der jodhaltige Körper durchaus an das Vorkommen von Kolloid in der Drüse gebunden ist. Mikroskopisch kolloidfreie Kröpfe von Kälbern und Menschen führen nur jodfreies

Thyreoglobulin; bei Kälbern ging in kolloidhaltigen Strumen die Menge des Jods dem Kolloid parallel, bei Menschen nicht ganz.
Magnus-Levy.

*Fr. Wiener, über Veränderungen der Schilddrüse nach Anlegung einer Fistel der Gallenblase. Ing.-Diss. Breslau 1901. Bei Hunden, deren Galle sich durch eine Fistel nach aussen entleert, findet man in der Schilddrüse zahlreichere und grössere Follikel als in der Norm, mit schlecht färbbarem Kolloid; die secernierenden Epithelzellen sind niedriger und schlechter färbbar als normale. Vogt.

*Scholz, über die Behandlung der Kretins mit Schilddrüsensubstanz. Verhandl. d. 20. Kongresses f. inn. Mediz. 1902, 475—477. Bei endemischem Kretinismus, den Verf. in Steiermark in etwa 100 Fällen mit Schilddrüsenpräparaten behandelte, versagte diese Therapie vollkommen, während sie sowohl beim infantilen wie beim Myxödem der Erwachsenen gute Resultate gab. Genaue Stoffwechselversuche zeigten, dass die Abmagerung der Patienten während der Behandlung nur auf Fettverlust beruhte. Wasser-, Stickstoff- und Gesamtphosphorsäureausscheidung nahmen nicht auffallend zu. Jacoby.

*P. Haushalter und P. Jeandelize, Entwickelungshemmung und kretinoïder Zustand nach Thyreoidektomie bei einem Lamm, einem Kaninchen und einer jungen Katze. Compt. rend. soc. biolog. 54, 597—601.

*V. Ball, Kropf einer accessorischen Thyreoidaldrüse bei einem Hund. Compt. rend. soc. biolog. 54, 220—221.

419. A. Oswald, die Chemie und Physiologie des Kropfes.

*E. Roos, klinische Erfahrungen mit Jodothyrin. Münchener mediz. Wochenschr. 1902, No. 39. Jodothyrin beseitigte in täglichen Dosen von 1 g (6—10) parenchymatöse Vergrösserungen der Schilddrüse sehr vollständig; unangenehme Nebenerscheinungen wurden nicht beobachtet, auch nicht bei schwächlichen Personen. Zu Entfettungskuren wurden 1—2 g pro die gegeben, bei letzterer Dosis mit Pausen von 2—3 Tagen nach 4—5 Einnahmen. Andreasch.

Nebenniere.

*M. Bukofzer, über Adrenalin. Seine Wirkung auf die Kapillaren und deren aktive Kontraktilität, seine rhinolaryngologische Verwendung. Allgem. mediz. Zentralztg. 71, No. 44.

420. J. B. Aldrich, ist Adrenalin das wirksame Prinzip der Nebenniere?

421. F. Battelli, Darstellung der aktiven Substanz der Suprarenalkapseln.

*Ch. Amat, über das Adrenalin. Bull. génér. de thérapeut. 143, 764—771.

*H. van Wilder, Notizen und Untersuchungen über Adrenalin. Ann. de la Soc. de medec. de Gand 68, 289—294. Lab. thérapeut. Gand.

Versuche beim Kaninchen und beim Frosche. Die Wirkung des Adrenalins scheint sich auf die Arterien zu beschränken; sie ist für die Venen und Kapillargefässe nur unbedeutend. Zunz.

*F. Battelli und P. Taramasio, Giftigkeit der aktiven Substanz der Suprarenalkapseln. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 815—817. Lab. physiol. univ. Genève. Beim Kaninchen waren pro kg 2 mg Adrenalin (subkutan) niemals tötlich, 4 mg selten, 10 mg fast immer, 20 mg in allen Fällen. Für das Meerschweinchen wurden ähnliche Werte erhalten, doch führten 10 mg in allen Fällen zum Tode. Frösche wurden durch 10 mg pro kg niemals getötet, durch 50 mg nur manchmal, durch 1 g fast immer. Die Warmblüter starben durch Adrenalin meist im Laufe einer Std. in Folge von akutem Lungenödem. (Der Tod kann auch nach längerer Zeit durch Gangrän der Injektionsstelle erfolgen.) Die Frösche sterben nach Stunden oder Tagen an zentraler Paralyse. Herter.

*Samuel Amberg, über die Toxizität des wirksamen Prinzips der Nebennieren. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie **11**, 57—100. Pharmakolog. Instit. der John Hopkins Univ. Baltimore. Beim Hunde liegt die letale Dosis des Abelschen Epinephrins oder des Takamineschen Adrenalins (zwischen welchen nach Verf. eine sehr nahe Verwandtschaft besteht) bei intravenöser Einspritzung zwischen 1 und 2 mg per Tierkg, bei subkutaner Einspritzung zwischen 5—6 mg, bei Einspritzung ins Bauchfell zwischen 0,5 und 0,8 mg. Der Tod wird durch Herz- oder Atmungslähmung oder beide zusammen herbeigeführt. Zunz.

*Ch. Bouchard und Henri Claude, experimentelle Untersuchungen über das Adrenalin. Compt. rend. **135**, 928—931. Bezieht sich auf die Erscheinungen bei intravenöser, intraperitonealer und subkutaner Einführung; die tötliche Dosis Adrenalin lag bei intravenöser Einführung bei 0,1—0,2 mg pro kg Körpergewicht; die Einführung auf diesem Wege war stets von einer Zuckerharnruhr begleitet, selbst bei Dosen von 0,1 mg. Andreasch.

*Marcel Guédras, chemische Eigenschaften und Reaktionen des Adrenalins. Rev. de chimie pure et appliquée **5**, 295—296. Das Adrenalin zeigt verschiedene krystallinische Formen. Sein Geschmack ist etwas bitter. Bei 205° wird es braun, und bei 207° schmilzt es und zersetzt sich dabei. Bei gewöhnlicher Temperatur ist das Adrenalin nur in 600 Teilen Wasser löslich, leichter in heissem Wasser. Es löst sich auch in Säuren und Alkalien (ausser Ammoniak und Alkalikarbonaten). Die wässerige Lösung ist farblos, sie wird beim Stehen an der Luft rosa, rot und endlich braun; sie reagiert alkalisch gegen Lakmus und gegen Phenolphtaleïn. Setzt man Eisenchlorid zur wässerigen Lösung des Adrenalins, so wird sie smaragdgrün und nach Zusatz von Ätzalkali zuerst purpur- und nachher karminrot. Mit den gewöhnlichen Alkaloidreagentien reagiert das Adrenalin nicht. Mit Säuren gibt das Adrenalin

schwer krystallisierbare Salze (Chlorhydrat, Sulfat, Benzoat). Mit Natriumchlorid bildet es Doppelsalze. Die wässerige Lösung des Adrenalins reduziert Silber- und Goldsalze stark. Zunz.

*F. Battelli, kolorimetrische Bestimmung der aktiven Substanz der Suprarenalkapseln. Compt. rend. soc. biolog. 54, 571—573. Lab. physiol. Univ. Genève. B. benutzt die Eisenchlorid-Reaktion zur Bestimmung. Von einer 15proz. Lösung des krystallisierten Eisensalzes werden je 5 Tropfen zu 5 cm^3 der zu dosierenden Adrenalin-Lösung hinzugefügt. Ist die grüne Färbung stark, so wird die Adrenalin-Lösung verdünnt, bis nur noch eine schwache, nach 4—5 Sek. verschwindende Färbung eintritt. 1 cm^3 Flüssigkeit, welcher diese „Grenzverdünnung" besitzt, wird von B. als „Eisenchlorid-Einheit" bezeichnet. 1 cg Adrenalin nach Takamine dargestellt, gibt 700—750 (Mittel 725) Eisenchlorid-Einheiten. (Die Lösung wird für die Reaktion mit Essigsäure oder Salzsäure schwach angesäuert.) Auf Grund dieser Zahl berechnet sich für eine durchschnittlich 18 g wiegende Nebenniere vom Ochsen im Mittel 0,031 g Adrenalin; da dieselbe durchschnittlich 4,3 g Medullarsubstanz enthält, so beträgt der Gehalt an Adrenalin in letzterer 0,75 %. Herter.

*Derselbe, Menge der aktiven Substanz, welche in den Suprarenalkapseln verschiedener Tierspezies enthalten ist. Ibid., 928—930. Verf. bestimmte das Adrenalin nach dem in obigem Ref. beschriebenen Verfahren, auf 1 cg der Substanz ca. 750 „Eisenchlorid-Einheiten" angenommen. Die beiden Organe eines Tieres zeigen geringe Unterschiede, auch für verschiedene Tiere derselben Spezies sind die Differenzen nicht bedeutend. Es wurde gefunden:

Species	Körpergewicht kg	Gewicht einer Kapsel g	Adrenalin in einer Kapsel mg	Adrenalin in 1000 kg Tier g
Hammel[1]. . .	28—40	1,15—1,60	1,7—2,3	0,115—0.121
Pferd	350—540	16,5—25,1	14,2—31,0	0,082—0,117
Hund	9—27	0,43—1,48	0,3—1,2	0,067—0,116
Schwein[1]. . .	100—120	2,25—2,60	4,2—4,7	0,078—0,084
Ochs[1]. . . .	650—750	14,1—17,3	24,0—29,0	0,074—0,077

Herter.

*H. de Stella, über die physiologische Wirkung und den therapeutischen Gebrauch des Adrenalins. Bull. soc. de médecine de Gand 59, 279—284. Belgique médicale 9, 291—296. Die Einspritzung von $^1/_{10}$ cm^3 einer Adrenalinlösung 1 : 10000 in eine Ohrenvene des Kaninchens be-

1) Durchschnittszahlen.

wirkt nach 3 Sek. eine starke Erhöhung des Blutdruckes mit gleichzeitiger Verlangsamung der Herzschläge, welche von einer Reizung des Zentrums des Pneumogastricus herrührt. Nach einigen Min. sinkt der Blutdruck wieder zur Norm. Durchschneidet man die Nervi pneumogastrici, so werden die Herzschläge beschleunigt, zum Teile durch Reizung der motorischen Zentren des Herzens. Stärkere Adrenalindosen lähmen die Zentren der Pneumogastrici und dann die motorischen Zentren des Herzens; das Herz schlägt langsamer. Die subkutane Einspritzung selbst von 5 cm^3 einer Adrenalinlösung 1:1000 ruft weder Blutdruckveränderungen noch allgemeine Wirkung hervor. Gleiches besteht bei Einspritzung von 5 cm^3 einer Adrenalinlösung 1:1000 in die Luftröhre oder durch die Magenwand in die Magenhöhle eines Kaninchens. Diese nur lokale Einwirkung des Adrenalins rührt nach dem Verf. von der Oxydation des Adrenalins durch die Gewebe her, wodurch es beim Eintritt in den Kreislauf die vasokonstriktive Eigenschaft nicht mehr besitzt. Zunz.

*Robert Oppenheim, die antitoxische Funktion der Nebennieren. Thèse de Paris 1902, 180 S. Vermischt man Nebennierenextrakt und toxische Substanzen und injiziert man nach einer gewissen Zeit dieses Gemisch subkutan oder intravenös Tieren, oder gibt man auch den Tieren das Nebennierenextrakt kurze Zeit nach der Injektion der toxischen Substanz, so wird die Resistenz des Organismus gegen die Intoxikation manchmal erhöht, und dies besonders gegen Phosphor und die Gifte des menschlichen Harnes. Die vollständige Wegnahme einer Nebenniere vermindert die Resistenz des Organismus gegen Infektionen oder Intoxikationen nicht. Im Gegenteil, bei der Infektion durch das Diphterietoxin oder bei der Phosphorvergiftung sterben die Kontrolltiere rascher als die Tiere mit nur einer Nebenniere. Die Ursache davon ist die starke Hypertrophie dieser Nebenniere und ihre sekretorische Hyperaktivität. Diese vereinzelte Nebenniere ist manchmal grösser wie die beiden normalen zusammen. Bei den Infektionen und akuten Intoxikationen findet man stets Verletzungen in den Nebennieren [c. J. T. **31**, 572]. Zunz.

*Foà, Untersuchungen an frischen Nebennierenextrakten. Atti della R. accad. med. di Torino, Nov.-Dez. 1901. Verf. berichtet über die Natur der im Nebennierenextrakt enthaltenen Stoffe, nachdem er früher mit diesem Extrakt die mannigfachsten Alterationen vieler Organe hat hervorrufen können. Die aus dem Extrakt dargestellten Nukleoproteïne zeigten ganz die gleichen toxischen Eigenschaften wie das wässerige Extrakt. Auch mit Lösungen des mit Essigsäure in alkalischen Extrakten erhaltenen Niederschlags konnte der Tod des Versuchstiers erzielt werden. Das Blut solcher Tiere blieb 35 Min. nach dem Abzapfen noch flüssig. Colasanti.

*Walt. Jones und G. W. Whipple, das Nukleoproteïd der Nebenniere, Kap. I.

*H und A. Cristiani, überwiegende Rolle der Medullarsubstanz der Suprarenalkapseln bei der Funktion dieser Drüsen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 710—711. Nach Verff. ist die totale Exstirpation beider Nebennieren bei Tieren tötlich. Es genügt indessen ein Teil einer Nebenniere, um das Leben zu erhalten. Nun ist manchmal ein grosser Bruchteil des Organs dazu ungenügend, während in andern Fällen ein kleinerer Teil ausreicht. Das erklärt sich dadurch, dass nur der Medullarsubstanz die wichtige physiologische Bedeutung zukommt, und zwar auch kleinen Portionen, während auch grosse Portionen Rindensubstanz das Leben nicht zu erhalten vermögen. Herter.

*L. Archambault, die gegenwärtige Lage der Nebennierenopotherapie. Le Scalpel 54, 182—185 und 194—196.

*Stoeltzner, die Nebennierenbehandlung der Rachitis. Verhandl. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1901, 237—243.

*Jules de Vos und A. Teirlinck, das Nebennierenextrakt. Ann. soc. de médecine de Gand 81, 209—217. Klinisches.

*H. und A. Cristiani, pathologische Histologie transplantierter Suprarenalkapseln. Compt. rend. soc. biolog. 54, 811—814. In die Peritonealhöhle transplantierte Suprarenalkapseln degenerieren zunächst, dann folgt unter Entwicklung neuer Blutgefässe eine „Revivifikation" resp. „Regeneration" des Organs, welche sich aber nur auf die Rinden-, nicht auf die Medullarsubstanz zu erstrecken scheint. Herter.

*Alfr. C. Croftan, vorläufige Mitteilung über das diastatische Ferment der Nebennieren. Pflügers Arch. 90, 285—289. Wird der Brei von Nebennieren mit Wasser durch 24 Std. digeriert und die filtrierte Lösung fraktioniert mit Ammonsulfat gefällt, so erhält man einen Niederschlag, dessen wässerige Lösung Stärkekleister (bei Thymolzusatz) saccharifiziert. Dieses diastatische Ferment kann sowohl Maltose wie Dextrose bilden, die Menge der letzteren nimmt mit der Fermentmenge und Zeitdauer der Einwirkung zu. Es scheint sich übrigens um zwei Fermente, Maltase und Glukase, zu handeln; durch Alkohol wird letztere zerstört. Andreasch.

Geschlechtsdrüsen, Placenta etc.

422. B. Slowtzoff, zur Chemie des menschlichen Spermas.

*Gustave Loisel, über den Ursprung des Hodens und seine glanduläre Natur. Compt. rend. soc. biolog. 54, 57—59.

423. N. Bocarius, zur Kenntnis der Substanz, welche die Bildung von Florenceschen Krystallen bedingt.

*C. Ulpiani, über die Proteïnbase des Spermas vom Tunfisch. Gaz. chim. ital. 32, II, 215—234; chem. Zentralbl. 1902, II, 1515. U. beschreibt die Abscheidung eines Proteïnkörpers aus dem Tunfisch-

sperma, welchem in Form des Sulfats, eines weissen Pulvers, die Zusammensetzung $C_{56}H_{116}N_{29}O_9(SO_3)_3 + 4H_2O$ zukommt. Der Körper gibt intensive Biuret- und deutliche Millonsche Reaktion, wird von Wittepeptonlösung, von den Alkalisalzen der Phosphorwolframsäure, Blausäure, Pikrinsäure und Chromsäure gefällt. Das Karbonat, $[\alpha]_D^{21} = -24,87^0$, besitzt die Formel $C_{56}H_{116}N_{29}O_9(CO_3)_3 + 13H_2O$, das Molybdat $(C_{56}H_{116}N_{29}O_9)_3.(Mo_7O_{24})_4 + 15H_2O$, während das Wolframat die Zusammensetzung $C_{56}H_{104}N_{29}O_3(Wo_2O_7)$, also die einer Anhydrobase, hat. Durch Hydrolyse mit Schwefelsäure wurde bisher nur Arginin nachgewiesen. Verf. hält seinen Körper eher für ein Histon als für ein Protamin, trotz seiner etwas abweichenden Eigenschaften, wahrscheinlich ist auch die vorliegende Base an eine Nukleïnsäure gebunden. Die in überschüssigem Ammoniak gelöste und bis zur neutralen Reaktion dialysierte Nukleïnsäure lieferte mit einer neutralen Lösung des Sulfates der Proteïnbase eine in Wasser ganz unlösliche Substanz, wahrscheinlich das Nukleïnat der Base.

*M. Loeper und Ch. Esmonet, das Glykogen in den Hoden. Bull. et mém. de la Soc. anatom. de Paris [6] 4, 529—543. Laborat. von Brault, Roger, Dieulafoy. Mittelst des Braultschen Verfahrens mit jodiertem Gummi fanden die Verff. stets Glykogen in den Zellen der normalen Hoden beim Hunde und beim Menschen, keines aber bei der Katze, beim Kaninchen, beim Meerschweinchen. Das Glykogen befindet sich hauptsächlich in der Schichte der Spermatiden und Spermatoblasten. Der Kern enthält nie Glykogen, selbst bei den in Karyokinese sich befindenden Zellen. Feine Glykogenkörner sind auch in dem in den Tubuli contorti seminiferi enthaltenen Samenbrei vorhanden. Die Samenfäden enthalten kein Glykogen. In den Aussonderungsgängen (Tubuli seminiferi recti, Ductuli efferentes testis, Ductus Epididymidis, Ductus deferens) ist kein Glykogen mehr im Samen vorhanden. Das Glykogen wird wahrscheinlich durch das amylolytische Ferment des Hodens in den Aussonderungsgängen zerstört. Es besteht kein Parallelismus zwischen der Spermatogenese und der Glykogenese in den Hoden. Die Glykogenbildung ist der Zellenvermehrung proportional. Die Hanriotsche Lipase ist kaum oder garnicht in den Hoden des Hundes oder des Menschen vorhanden. Beim neugeborenen Hunde enthalten die Hoden kein Glykogen, beim 3monatlichen Hunde besteht solches bereits. Beim Kaninchen- und beim Meerschweinchenembryo enthält der Genitalkeim Glykogen, welches in den Hoden bei der Geburt nicht mehr besteht. Durch Unterbinden des Samenstranges oder der Samenpulsader verschwindet das Glykogen vollständig, durch die Ligatur des Ductus deferens allein aber nicht. Spritzt man in die Samenpulsader virulente Mikroben oder Toxine ein, so verschwindet das Glykogen vollständig; bei Einspritzung von weniger virulenten Mikroben oder Toxinen verschwindet es nur teilweise und wahrscheinlich nur auf kurze Zeit. Beim Stiche in den Hoden und bei

Einspritzung Kochscher Bazillen verschwindet das Glykogen stellenweise. In den jungen Tuberkeln des Hodens erscheint Glykogen. Zunz.

*L. Bouchacourt, neue Untersuchungen über die plazentäre Opotherapie. Compt. rend. soc. biol. 54. 133—135. Ausgehend von der Beobachtung, dass die Muttertiere der Spezies, welche regelmäfsig die Nachgeburt verzehren, sofort nach der Geburt reichliche Milchabsonderung zeigen, gab B. bei Frauen täglich 2 bis 3 g „Chorionin" (Lépinois' Präparat aus Schaf-Placenta). Er konstatierte in 9 Fällen eine Verstärkung der Milchsekretion. Herter.

*de Sinety, Bemerkungen über die Milchsekretion. Ibid. 229—230. Bouchacourt (vorhergehendes Ref.) schreibt der Placenta einen Einfluss auf die Milchabsonderung der Neugeborenen zu, Verf. bezweifelt denselben, da die sog. „Hexenmilch" erst am 4. bis 10. Tage nach der Geburt auftritt. Nach Verf. steht die Milchabsonderung der Neugeborenen in Relation zu Entwickelungsvorgängen in den Geschlechtsorganen, wie auch zur Zeit des Eintritts der Pubertät bei beiden Geschlechtern Kongestion der Brustdrüsen vorkommt. Nach Aborten im zweiten oder dritten Monat kommt reichliche Milchsekretion vor, zu einer Zeit, wo die Placenta noch nicht existiert. Herter.

L. Neumann und B. Vas, über den Einfluss der Ovariumpräparate auf den Stoffwechsel, Kap. XV.

*Paul Dalché und Ernest Lépinois, die Ovarien-Opotherapie. Bull génér. de thérapeut. 143, 10—16. 6 Frauen erhalten täglich 2 Hammelovarien in 6 Kapseln, von welchen jede 10 cg des trockenen wirksamen Stoffes oder 50 cg des frischen Organs enthält. Die Menge des Harns nahm 5 mal zu, 1 mal veränderte sie sich nicht. Die Harnstoffausscheidung war 3 mal vermehrt, 1 mal vermindert, 2 mal unverändert. Die Harnsäureausscheidung war 3 mal vermehrt, 2 mal vermindert, 1 mal unverändert. Die Phosphorsäureausscheidung war 4 mal vermehrt, 1 mal vermindert, 1 mal unverändert. Die Chloridausscheidung war 4 mal vermehrt und blieb 2 mal unverändert. Die Ovarien-Opotherapie wirkt oxydierend auf den Organismus. Zunz.

*Archambault, Opotherapie des Ovariums. Ann. de la Soc. de medec. de Gand 81, 128—150.

*V. v. Ebner, über Eiweisskrystalle in den Eiern des Rehes. Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. Mathem.-naturw. Cl. 110, Abt. III, 5.

*C. Pezzoli, über die Reaktion des Prostatasekrets bei chronischer Prostatitis. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 697—699, 821, 871. H. Lohnstein, Ibid. 794–795, 871, hatte unter Verwendung von Phenolphtaleïn als Indikator saure Reaktion des Prostatasekrets bei chron. Prostatitis in 76 % gefunden. P. zeigt, dass das gleiche Sekret auf Lakmus alkalisch, auf Ph. sauer reagiere, und führt die Differenz auf die Anwesenheit von Pepton im Sekret zurück, das Säure binde.

Nur die Verwendung von Lakmus gäbe hier richtige Resultate. L. weist durch Rechnung nach, dass die grossen Differenzen in den Ergebnissen von P. bei Verwendung der beiden Indikatoren nicht auf die Anwesenheit des Peptons allein zurückzuführen seien, dessen Menge im Sekret bis 78 % betragen müsste, um die Differenz zu erklären.

Magnus-Levy.

*J. Malcolm, Notiz über die prozentische Zusammensetzung des Eidotters. Journ. of Physiol. 27, 356. Die Zusammensetzung (Fett-, Stickstoff- und Phosphorgehalt) von Eidottern ist bei Eiern derselben Henne sehr konstant, schwankt aber bei Eiern verschiedener Hennen der gleichen oder verschiedener Rassen sehr, was bei Stoffwechseluntersuchungen zu berücksichtigen ist.

*H. Kreis, Eisengehalt der Eier. Jahresber. d. kanton. chem. Laborat. Basel 1900, 15. Der Gehalt in künstlich angereicherten Eiern betrug weniger als in normalen, nämlich 0,0038, 0,004, 0,0042 % gegen 0,0046.

*A. Cociti, über das Nukleoproteïd der menschlichen Placenta. Lo sperimentale 55, 503, 1901. Die frisch ausgestossene Placenta wurde mit einer sterilen Kochsalzlösung (0,9 %) ausgewaschen und dann in grosse Stücke zerschnitten und diese von neuem ausgewaschen, auf einer Fleischmühle gemahlen und noch im Porzellanmörser mit Glas zerstossen und dann 48 Std. auf Eis gehalten. Die filtrierte Flüssigkeit war dann rötlich, transparent und reagierte neutral. Bei Zusatz von Essigsäure in sehr geringer Menge, so dass gerade saure Reaktion eintrat, fiel ein weisser Niederschlag in feinen Flocken aus, der sowohl frisch als getrocknet, und in alkalischer Lösung alle Reaktionen eines Nukleoproteïds zeigte.

Colasanti.

*L. Langstein und O. Neubauer, über die Autolyse des puerperalen Uterus. Münchener med. Wochenschr. 1902, No. 30. Der Uterus einer Frau, die 2 Tage nach der Entbindung von einer Frühgeburt im 7. Monat unter den Erscheinungen der Herzinsufficienz zu Grunde gegangen war, wurde auf Autolyse untersucht. Die Autolyse war nicht stärker als die des normalen Uterus einer Multipara, der zur Kontrolle untersucht wurde. Die Untersuchungen sollen fortgesetzt werden.

Jacoby.

*Resinelli, über den Durchgang des Methylenblaus durch die Placenta. Resoconti dell'Accad. med. chir. di Ferrara Nov. 1901. Trotz der Untersuchungen von Sicard und Mercier, van der Velde und Baron und Casteigne ist diese Frage noch nicht ganz klargelegt, weshalb Verf. von neuem Versuche an Frauen in der Schwangerschaft und der Geburt angestellt hat. 0,05 Methylenblau wurden subkutan injiziert und von 15 zu 15 Min. der Harn abgelassen, um den Moment des Erscheinens im Harn zu bestimmen. Wo es angängig erschien, wurde das Fruchtwasser unter Vermeidung von Verunreinigung aufgefangen. Der Harn des Kindes wurde gleich nach der Geburt und

dann täglich untersucht, bis jede Spur von Blau oder Chromogen verschwunden war. In einzelnen Fällen, wo man den Harn nicht hatte auffangen können, wurde die Gegenwart des Methylenblaus durch Anlegen von Watte an die Harnröhrenmündung nachgewiesen. Die erste Gruppe von Untersuchungen umfasst 33 Fälle von Schwangeren zwischen 18 und 36 Jahren, davon 17 Primiparae. Die Injektion fiel hier in die Zeit von 5 Min. bis 17 Std. 38 Min. vor Abgang des Fruchtwassers und von 15 Min. bis 17 Std. 48 Min. vor Ausstossung der Frucht. Die zweite Gruppe bilden 9 Fälle von Injektionen in der Zeit von 6—48 Tagen vor der Geburt. Endlich handelte es sich in weiteren 3 Fällen um tote Früchte. Das Ergebnis der Untersuchungen lässt sich folgendermaßen zusammenfassen: Das Methylenblau geht bei normalen Gebärenden subkutan injiziert stets in den Fötus über, schon nach 15 Min. ist es nachweisbar. In den untersuchten Fällen liess sich fast immer noch während 3 Tagen beim Neugeborenen Methylenblau im Harn nachweisen, meist wurde es als Chromogen ausgeschieden. In den Fällen, wo zwischen der Injektion und der Geburt mehr als 6 Tage lagen, fand sich im Harn des Kindes weder Blau noch Chromogen, was auf eine erfolgte Rückresorption von Seiten der Mutter deutet, wenn sie alles Methylenblau aus dem eigenen Blut wieder ausgeschieden hat. Dieser Punkt ist wohl zu beachten bei der nach dieser Methode ausgeführten Prüfung der Nierenfunktionen. Von den 22 Fällen, wo das Fruchtwasser untersucht werden konnte, fanden sich nur in 3 Spuren von Methylenblau in der Form des Leukoderivats. Bei einem dieser 3 Fälle, wo das Kind infolge von Asphyxie in dem letzten Augenblick der Geburt tot zur Welt kam, fand sich die Blase ganz leer. Verf. glaubt, dass in den Ausnahmefällen, wo sich Methylenblau im Fruchtwasser fand, dieses aus der Harnblase des Fötus hineingekommen sei. Die Untersuchungen beweisen, dass der Fötus nur ausnahmsweise Harn in das Fruchtwasser gehen lässt und dann während der Geburt. Wenn der Fötus abgestorben ist, geht kein Methylenblau in den Harn des Fötus oder in das Fruchtwasser über. Colasanti.

*A. Ascoli, passiert Eiweiss die placentare Scheidewand? Zeitschr. f. physiol. Chem. **36**, 498—503. Verf. benutzte die Serummethode, um Eiweisskörper verschiedener Herkunft zu erkennen, wenn diese zur Erledigung der obengenannten Frage benutzt werden. Die Resultate, die in einer Tabelle vorgeführt werden, berechtigen nach Verf. zu folgenden Schlüssen: Spritzt man schwangeren Tieren grössere Mengen heterogener Eiweisskörper in das Unterhautzellgewebe, so sind diese dem Nachweise durch die biologische Reaktion im mütterlichen und oft im fötalen Serum zugänglich. Nach Genuss von Eiereiweiss kann dieses bei Schwangeren und Kreissenden durch die biologische Reaktion im mütterlichen Kreislauf wohl, aber nicht im fötalen nachgewiesen werden. Loew.

*Maurice Nicloux, über den Übergang von Alkohol in die Amniosflüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 754—756. Wurde träch-

tigen Meerschweinchen 5 cm^3 absoluter Alkohol pro kg in 10 proz. Lösung in den Magen injiziert, so fand sich nach $1^1/_2$ Std. im Blut des Muttertieres 0,52 % Alkohol, in der Amniosflüssigkeit 0,46 %; nach Einführung von 3 cm^3 wurde 0,3 resp. 0,22 % gefunden. (Vergl. J. T. **30**, 483.) Die folgende Tabelle enthält die Resultate ähnlicher Versuche, in denen auch das Blut des Fötus untersucht wurde. Der injizierte Alkohol war 20 proz.

Gewicht des Tieres g	Alkohol injiciert cm^3 pro kg	Dauer der Injektion Sek.	Tötung nach Min.	Alkohol in 100 cm^3		
				Blut der Mutter cm^3	Blut des Foetus cm^3	Amniosflüssigkeit cm^3
695	5	60	5	0,13	0,04	0,028
590	5	45	$7^1/_2$	0,16	0,055	0,037
488	5	30	10	0,37	0,12	0,075
770	3	20	15	0,18	0,14	0,080

Aus dem schnellen Auftreten des Alkohols in der Amniosflüssigkeit und aus dem gleichmäfsigen Ansteigen des Gehaltes in derselben und im mütterlichen Blut schliesst Verf. auf einen direkten Übergang aus letzterem in die Amniosflüssigkeit ohne Durchgang durch die Niere des Fötus. Ähnliche Resultate erhielten Zuntz [J. T. 8, 278] und Wiener[1]) mit Indigoschwefelsäure, Paul Bar[2]) mit Ferrocyankalium, Toerngren[3]) mit Jodkalium. Herter.

*Retinelli, über den osmotischen Druck der Amniosflüssigkeit. Vergleichende Untersuchungen über den osmotischen Druck des Mutterblutes, des Fötalblutes und der Amniosflüssigkeit. 8. Congresso della società italiana di Ostetricia e Ginecologia, 1901. Verf. erinnert daran, dass Veit das Mutterblut nicht für isotonisch mit dem Fötalblut hält, während Krönig und Fueth diesen Isotonismus doch nachgewiesen haben. Wir haben nur wenige, spärliche Angaben über den osmotischen Druck des Fruchtwassers. Verf. gewann dasselbe durch Punktion der Membran mit eigens konstruierten Glasröhrchen, während er das Mutterblut aus dem retroplacentaren Koagulum und aus Blutungen post partum und das Fötalblut aus dem placentaren Ende des Nabelstranges sammelte. Die Flüssigkeiten wurden auf Eis conserviert. Es ergab sich, dass der Gefrierpunkt des Fruchtwassers mit der

---

1) Wiener, Arch. f. Gynäkol. **17**, 24, 1881. — 2) Bar, Recherches pour servir à l'histoire de l'hydramnios. Pathogénie, Paris, 1881, pag. 190. — 3) Toerngren, Compt. rend. soc. biolog. **40**, 543, 1888.

seit der Gewinnung verstreichenden Zeit immer tiefer sinkt. Das Resultat der Untersuchungen war folgendes. Der osmotische Druck des Fruchtwassers bei vollendeter Schwangerschaft ist stets und wesentlich niederer, als der des Mutterblutes und des Fötalblutes. Bei Zwillingsschwangerschaft kann der osmotische Druck der beiden Fruchtwässer verschieden sein. Der osmotische Druck des Mutterblutes und des Fötalblutes ist zur Zeit der Geburt nicht ganz der gleiche. Mutterblut und Fötalblut sind also im Moment der Geburt nicht ganz isotonisch, aber fast gleich. Meist ist der osmotische Druck des fötalen Blutes etwas höher als der des Mutterblutes; warum dies in einzelnen Fällen umgekehrt ist, ist nicht ergründet. Im Durchschnitt war der osmotische Druck in den untersuchten Fällen sowohl beim Mutterblut als beim fötalen Blut unter der Norm des normalen Blutes Erwachsener, beide wären also diesem gegenüber hypisotonisch. Colasanti.

*Retinelli, über die hämolytischen und hämoagglutinierenden Eigenschaften der Amniosflüssigkeit. Vergleichende Untersuchungen am Blut der Mutter und des Fötus. 7. Congresso della società ital. di ostetricia e ginecologia 1901. Verf. bespricht die Untersuchungen von Halban und sucht durch seine eigenen Untersuchungen die Frage des Herkommens und der Art der Bildung der Amniosflüssigkeit zu klären. Er untersuchte den Einfluss des Mutterserums auf die roten Blutkörperchen des Fötus, und den des Fötusserums auf die roten Blutkörperchen der Mutter sowie den des Mutterserums und des fötalen Serums auf rote Blutkörperchen einer fremden Mutter und eines fremden Fötus, sowie auf rote Blutkörperchen fremder Tierspezies und auf Bakterien. Er fand, dass sich das Mutter- und Fötusserum zu einander verhalten, als ob sie von verschiedenen Individuen stammten, und dass das Fötalblut meistens viel weniger Hämolysine und Hämoagglutinine enthält, als das der eigenen Mutter. Demnach bilden sich dieselben im Fötalorganismus selbst als Idioisolysine und Idioisoagglutinine oder müssen, wenn ganz oder teilweise von der Mutter stammend, wesentliche Veränderungen beim Durchgang in den Fötus erleiden. Die Amniosflüssigkeit zeigte gar keine oder minimale hämolytische und agglutinierende Kraft. Immer verhält sie sich durchaus anders als Mutterblut und Fötusblut. Selten enthält sie freies Lysin, sie enthält keine unvollkommenen Hämolysinmoleküle, dagegen andere Körper, die grösstenteils als antisensibilisierende charakterisiert sind. Es ergab sich ferner, dass die Lysine des Fötusblutes und des Mutterblutes nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ von einander unterschieden sind. Die Placenta ist also nicht ein Organ, durch das die Stoffe rein mechanisch hindurch treten, sondern hat kompliziertere Funktionen — ihr Epithel hat spezifisch elektive Eigenschaften für die Absorption albuminoïder Stoffe. Der Fötus vermag in der Uterushöhle eigene und spezifische immunisierende und baktericide Eigenschaften auszubilden. Die Amniosflüssigkeit hat gewisse Eigenschaften, die sie von den Transsudaten und den Exsudaten des Organismus unterscheiden. Colasanti.

Diverses.

424. G. Galeotti, über die elektrische Leitfähigkeit der tierischen Gewebe.

*Rud. Rosemann, über den Gefrierpunkt tierischer Gewebe. Verh. d. Gesellsch. d. Naturf. u. Ärzte, 1901, II, 522—527.

425. L. Frédéricq, Kryoskopie der Gewebe des Organismus, Verfahren und Ergebnisse.

*Sabbatani, Bestimmung des Gefrierpunktes der Organe. Giornale R. Accad. med. di Torino. **54**, 651. Leber und Milz sind nach Verf. die Organe, in denen die Konzentration der Moleküle den weitesten Schwankungen unterliegt, aber immer doch grösser bleibt als die des Blutes. So ist z. B. für die Leber des Hundes das Minimum von $\Delta = 0{,}84^{0}$ (bei dem über 24 Std. nüchternen Tier) und das Maximum $\Delta = 1{,}15^{0}$ (4 Std. nach der Fütterung). Der Verf. sucht durch den Gefrierpunkt die molekulare Konzentration der Organe zu bestimmen, ebenso wie dies bisher bei den Organflüssigkeiten geschehen ist.

Colasanti.

426. G. Bufalini, neue Methode zur Bestimmung des Reduktionsvermögens der Gewebe.

427. J. Justus, über den physiologischen Jodgehalt der Zellen.

*Edgar Gierke, über den Eisengehalt verkalkter Gewebe unter normalen und pathologischen Bedingungen. Virchows Arch. **167**, 318—351. Mikroskopisch-chemische Untersuchungen.

*Ernst Ziemke, über das Vorkommen von Arsen in menschlichen Organen und seinen Nachweis auf biologischem Wege. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **23**, 51—60. Durchwegs negative Befunde.

*Pitini, reduzierende Eigenschaften des Unterhautzellgewebes vor und nach dem Tode. Archivio di farmacologia e terapeutica **9**, 1901. Verf. sagt, dass wir in der Veränderung des Reduktionsvermögens des Unterhautzellgewebes nach dem Tode ein recht feines Erkennungszeichen nicht nur für das Aufhören des zirkulatorischen Lebens, sondern auch ein Mittel haben, die Zeit zu bestimmen, die seit dem Stillstande desselben verflossen ist. Aus seinen sehr zahlreichen Versuchen kommt er zum Ergebnis, dass das Unterhautzellgewebe auch nach dem Tode noch Methylenblau und Alizarinblau zu reduzieren vermag, diese Eigenschaft aber immer mehr und mehr verliert, je längere Zeit seit dem Tode verstrichen ist. Die Untersuchungen wurden an menschlichen Leichen und an Tieren gemacht. Ganz wie das Unterhautzellgewebe verhalten sich auch die Organgewebe gegenüber den beiden untersuchten Farbstoffen, und ebenso nimmt auch das Oxydationsvermögen der Gewebe nach dem Tode gradatim ab, jedoch nicht so ausgesprochen, und ihre Bestimmung würde keinen so sicheren Anhaltspunkt zur Feststellung der Zeit, die die Gewebe schon abgestorben sind, geben.

Colasanti.

*A. Bentivegna, zur Kenntnis der Physiopathologie der Milz. Die experimentell an der Leber und der Niere hervorgerufenen Veränderungen nach der Splenektomie. Lo sperimentale **55**, 509, 1901. Durch zahlreiche Versuche kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen: Beim Hund hat die Exstirpation der Milz eine Steigerung der Toxicität des Blutes zur Folge; die ersten Tage nach dem Eingriff ist auch der urotoxische Koëffizient erhöht. Beim Hund ohne Milz kann man in der Leber und in den Nieren experimentell anatomische Veränderungen nachweisen, die der Ausdruck einer erhöhten Vulnerabilität dieser Organe sind, indem diese Organe wegen des Ausfalles der Milztätigkeit leichter durch Krankheitsstoffe angegriffen werden. Colasanti.

*O. Bernhard, Exstirpation der durchschnittenen Milz. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte, 1902, 489—500. Bezüglich der Blutbefunde sei auf das Original verwiesen.

428. Arn. Orgler, über den Fettgehalt normaler und in regressiver Metamorphose befindlicher Thymusdrüsen.

*C. Kaiserling und Arn. Orgler, über das Auftreten von Myelin in Zellen und seine Beziehung zur Fettmetamorphose. Virchows Arch. **167**, 296—310.

*O. Lubarsch, über fetthaltige Pigmente. Zentralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. 1902, 883. Die braunen Pigmente des Herzmuskels, der Leber etc. werden von L. als Abnutzungspigmente bezeichnet; sie sind fetthaltig und stellen sich diesbezüglich dem Lipochrom der Ganglienzelle an die Seite.

429. Rohden, die Bedeutung der Kieselsäure im menschlichen Organismus und ihre Beziehungen zum Lungengewebe.

430. Fr. Müller, über die Bedeutung der Selbstverdauung bei einigen krankhaften Zuständen.

*M. Jacoby, über die Autolyse der Lunge. Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 126—127. Pharmakol. Institut zu Heidelberg. In der Schweinelunge findet Autolyse statt, bei der der aussalzbare Stickstoff abnimmt und der mit Magnesia direkt destillierbare Stickstoff zunimmt. Nach der Selbstverdauung wurde in der Lunge Leucin und Tyrosin gefunden. Jacoby.

431. Gumprecht, die Eiweissnatur der Charcotschen Krystalle.

*E. Bardier und J. Cluzet, Oberflächenspannung der Flüssigkeiten des Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 119—121. Während die anorganischen Bestandteile die Oberflächenspannung der Flüssigkeiten erhöhen, wirken die organischen Bestandteile herabsetzend [J. T. **30**, 442, **31**, 410][1]). Im allgemeinen stehen die Körperflüssigkeiten in ihrer Spannung der des Wassers nahe. Verff. untersuchten die Flüssigkeiten des Hundes; sie arbeiteten an Tieren mit durch-

---

1) Vergl. Duclaux, Tension superficielle dans la série des alcools et des acides gras. Ann. phys. chim. **13**, 76.

schnittenem Rückenmark bei künstlicher Respiration; die Sekrete wurden aus Fisteln bei Reizung der Drüsen gewonnen. Zur Messung der Oberflächenspannung diente sowohl der Tropfenzähler als auch das kapillare Steigrohr (0,15 mm Durchmesser). Die meisten Körperflüssigkeiten zeigten eine geringere Oberflächenspannung als das Wasser, Blutserum, Perikardialflüssigkeit, Cerebrospinalflüssigkeit, Submaxillarspeichel, Chordaspeichel, Pankreassaft, Magensaft, Urin lieferten im Tropfenzähler 22 bis 28 Tropfen pro cm^3, die Spannung betrug 5,7 bis 7 mg pro mm, 56 bis 68 Dyn pro cm. Nicht nur Galle und Milch haben, wie bekannt, eine sehr niedrige Spannung, sondern auch der Parotisspeichel (im Mittel 4,8 mg pro mm, 47 Dyn pro cm). Die Oberflächenspannung des Humor aqueus ist grösser als die des Wassers. Herter.

432. Berthelot, über die Acidität einiger tierischer Sekrete.

433. V. Lieblein, Beiträge zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des aseptischen Wundsekretes.

434. Ceconi, das elektrische Leitvermögen der normalen und pathologischen Organflüssigkeiten.

*Marage, die Flüssigkeit des inneren Ohres beim Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 72—74.

---

417. **Hugo Schulz: Weitere Mitteilungen über den Kieselsäuregehalt tierischer und menschlicher Gewebe, insbesondere der Whartonschen Sulze**[1]). Hausenblase wurde wiederholt mit destilliertem Wasser ausgekocht, die Lösungen eingeengt, von Unreinigkeiten getrennt, über Schwefelsäure im Vakuum getrocknet und verascht. Der Aschegehalt betrug 0,9785 %, die Menge SiO_2 auf 1 kg Trockensubstanz 0,0693 g, die ungelöst gebliebenen Membranfetzen enthielten dagegen 0,5711 g SiO_2. Es wurde ferner embryonales Bindegewebe untersucht und dazu die Whartonsche Sulze gewählt. 120 menschliche Nabelstränge wurden nach passender Reinigung getrocknet, zerrieben und verascht; auf 1 kg berechneten sich 0,2436 g SiO_2, 0,4034 g Fe_2O_3, 0,6929 g MgO, 3,2966 g CaO und 3,7938 g P_2O_5. Der prozentische Kieselsäuregehalt der Asche betrug 0,6, eine Menge, wie sie bisher in keinem menschlichen Gewebe angetroffen wurde. Die bisherigen Befunde lassen Verf. den Satz aufstellen: Mit Ausnahme des Glaskörpers liegt überall bei den bis jetzt untersuchten Teilen des graminivoren Rindes der Kieselsäurewert der Trockensubstanz unter dem des mensch-

---

1) Pflügers Arch. **89**, 112—118. Univers. Greifswald.

lichen embryonalen Bindegewebes. Ebenso ist der Kieselsäuregehalt in Asche und Trockensubstanz bei dem gleichen menschlichen Gewebe in der Jugend des Individuums höher wie im Alter und erreicht seinen höchsten Wert, soweit bis jetzt ersichtlich, im embryonalen Bindegewebe.

Andreasch.

418. **Bottazzi: Über die osmotischen Eigenschaften der lebenden Membranen** [1]). Die Versuche wurden am Magen der Aplysien gemacht und ergaben folgendes: Bei geringem Konzentrationsunterschied der äusseren und inneren Flüssigkeit lässt die Magenhaut kein NaCl durchtreten. Bei grösserer Differenz und längerer Dauer des Versuchs (über 1 Std.) geht Salz aus der stärkeren in die schwächere Lösung über und zwar je länger, desto mehr. Erneuert man stündlich die Lösungen, so geht mit der Zeit immer mehr Salz über. Das in umgekehrter Richtung übertretende Wasser wird stündlich weniger, und das Verhältnis des Übertritts des Wasser zu dem des Salzes, das der Ausdruck des Konservationszustandes der Membran ist, wird durch eine etwa parabolische Kurve wiedergegeben. Wenn die Konzentration der beiden Lösungen schwach ist, so tritt kein NaCl durch die Membran, auch wenn beide hypotonisch oder hypertonisch sind. Vergleicht man das Verhalten verschiedener Salze mit einander (LiCl, NH_4Cl, KCl), so findet sich, dass bei sonst gleichen Versuchsbedingungen die Zahl der die Membran passierenden Moleküle mit zunehmendem Molekulargewicht des Salzes abnimmt. Für das NaCl ist ihre Menge geringer als sie sein sollte, vielleicht weil dies Salz in normalen Verhältnissen in der die Membran umgebenden Flüssigkeit das am reichlichsten vertretene ist. Die genannten Salze und der Harnstoff neigen zu einem Nullpunkt des Übertritts für die Lösung jedes dieser Salze, der dann erreicht wird, wenn die Konzentrationsdifferenz zwischen innerer und äusserer Lösung gering ist und die Membran noch gute Vitalität bewahrt hat. Von der Saccharose gehen auch bei sehr ausgesprochener Konzentrationsdifferenz nur Spuren aus der konzentrierteren in die schwächere Lösung über. Der Aplysiamagen ist also unter normalen Umständen eine fast vollkommen semipermeable Membran, sowohl für NaCl und KCl als für die Saccharose, den Harnstoff und NH_4Cl. Ebenso verhält sich der ganze Darmtraktus dieses Tiers, bei dem eben nicht dieser, sondern die sogenannte Pankreasleber das fast ausschliessliche Organ für die Absorption der im Magen

[1]) Atti del congresso internaz. di fisiologia, Torino 1901.

verdauten Nahrung ist. Dies legt die Vermutung nahe, dass jede lebende Zellmembran die physikalisch-chemischen Eigenschaften besitzt, die der der Membran im Organismus zukommenden Funktion am besten sich anpasst. Man kann von den Eigenschaften einer Membran nicht ohne weiteres auf die einer anderen schliessen. Nur das Experiment an der aus dem Körper ausgelösten, aber noch frischen Membran kann über dieselbe Aufschluss geben. Nach dem heutigen Stand unseres Wissens lassen sich die lebenden aus Zellen bestehenden Membranen in folgender Weise klassifizieren. A) Membranen ohne spezifisches Absorptionsvermögen; sie bestehen beim erwachsenen Individuum meist aus Plattenepithelien. 1. Impermeable Membranen, wenn auch feucht, für Gase auch impermeabel (O_2): Membran der Schwimmblase der Fische, in deren Inneren sich O_2 höher gespannt finden kann als im Blut. 2. Für Gas durchlässige, aber für Wasser und in demselben gelöste Krystalloïde völlig impermeable Membranen: Bronchialmembran der Knochenfische (See- und Süsswasserfische, Bottazzi), Harnblasenmembran der Säugetiere (O. Cohnheim). 3. Semipermeable Membranen: Membran des Verdauungstraktus der Aplysien (Bottazzi, Enriques), Lungenbläschen des Hundes (Carrara) [Bowmansche Membran der Nierenglomeruli]. Wenn diese Membranen nicht mehr ganz frisch sind, so werden sie zu Diffusionsmembranen. 4. Dialysierende Membranen, d. h. nur für Kolloide impermeabel. Hierher gehört nach einigen die Bowmansche Membran, die ausser H_2O auch die Mineralsalze des Harns durchlassen soll. 5. Diffusionsmembranen: Blutkapillaren, Peritonealmembran und andere seröse Häute, Verdauungstraktus der Echinodermen (Cohnheim) [?]. Der Übertritt von Flüssigkeit und Krystalloiden und Kolloïden hängt bei denselben von dem hydrostatischen Druck der einen Seite ab. Alteration hat bei einigen derselben gesteigerte Durchlässigkeit für Kolloide und geformte Elemente (Blutkörperchen etc.) zur Folge. B) Spezifisch absorbierende und sezernierende Membranen. Diese Membranen besitzen ausser einer oder mehreren der genannten chemisch-physikalischen Eigenschaften auch eine spezifische Fähigkeit der sie aufbauenden Zellen, von der einen Seite Stoffe aufzunehmen, sie in ihrem Inneren mehr oder weniger umzuformen und die Produkte dieser Umformung nach der anderen Seite auszuscheiden. Das Zusammenkommen physikalisch-chemischer und physiologischer Vorgänge erschwert das Urteil bei den Versuchen mit diesen Membranen. Die Zellen dieser Membranen sind

länglich, cylindrisch und funktionell immer so konstruiert, dass sie von der einen Seite aufsaugen, von der anderen absondern. Die modifizierten Stoffe nennt man das Sekret (enzymhaltig oder nicht). Dieser dynamischen Polarisation, entspricht meist eine morphologische Polarisation, und meist befindet sich der Zellkern auf der Seite, wo anabolische chemische Prozesse vor sich gehen, und das Centrosoma (wenn vorhanden) auf der Seite, wo die chemischen Prozesse katabolischer Natur sind. 1. Von aussen absorbierende und gegen das Blut ausscheidende Membranen: Epithel des Darmkanals. 2. Vom Blut aufsaugende und nach aussen abscheidende Membranen: Epithel der verschiedenen Drüsen mit Sekretion nach aussen. (Milchdrüse, Speicheldrüse, Magendrüsen.) Wahrscheinlich gehört auch das Nierenepithel hierher. 3. Vom Blut aufsaugende und gegen das Blut ausscheidende Membranen: Epithel der verschiedenen Drüsen mit innerer Sekretion (Schilddrüse etc.). 4. Vom Blut aufsaugende und zugleich gegen das Blut und nach aussen ausscheidende Membranen: z. B. Epithel der Lebergänge; diese Drüsen mit doppelter Sekretion sind wahrscheinlich zahlreicher als uns bekannt ist. Die Bindesubstanz zwischen den Epithelzellen der lebenden Membranen ist wahrscheinlich ausser für H_2O auch für die krystalloiden Körper durchlässig. Das Vorhandensein kleinster Räume zwischen den Zellen muss zur Folge haben, dass auch colloide Körper durchgelassen werden. Deshalb können auch die Versuchsbeobachtungen keinen absoluten Wert haben, und es wird z. B. eine semipermeable Membran sich nie ganz als solche erweisen. Unter absorbierender Kraft der Membranen der zweiten Klasse versteht der Autor nicht eine spezielle vitale oder eine physikalische oder chemische Kraft, vielmehr ist seine Theorie folgende: Die Zellen absorbieren, da ihr Protoplasma labile chemische Verbindungen mit den gelösten und zu absorbierenden Körpern einzugehen vermag. Diese Verbindungen sind transitorisch. Die absorbierten Körper werden in den Zellen umgestaltet (Peptone, Seifen), und die Produkte dieser Umbildung wandern dann weiter, während das Protoplasma von neuem in den Zustand zurückkehrt neues Material von aussen fixieren (absorbieren) zu können. Von Bedeutung für den Durchgang der umgearbeiteten Stoffe durch die Zelle ist jedenfalls der Zirkulationsstrom (Lymphe und Blut) und die Eigenschaft verschiedener Organe und Gewebe, dem Blut Stoffe, mit denen es geschwängert ist, zu entziehen. Schwerer lässt sich auf diese Weise die Absorption des Zuckers und der Mineralien erklären. Für ersteren können wir annehmen, dass sich

in den Zellen den Glykoproteïden analoge Körper bilden, was die anderen betrifft, so wissen wir, dass es labile Eiweiss-Salzverbindungen gibt. Die Absorption wäre demnach ein chemischer Prozess. Es wäre noch zu bemerken, dass wenn der Darminhalt durch diesen Prozess seiner gelösten Stoffe beraubt ist, dann das Wasser, in dem sie gelöst waren durch einfache Osmose die Membran passieren könnte. Colasanti.

419. **A. Oswald: Die Chemie und Physiologie des Kropfes** [1]). Der Jodgehalt von Kröpfen wie von normalen Schilddrüsen hängt lediglich von dem Kolloidgehalt ab, wie der Vergleich der chemischen und mikroskopischen Untersuchung ergiebt. Daher findet man sehr jodreiche und jodarme Strumen. Im Kolloid wiederum ist das Jod an das Thyreoglobulin gebunden, einen Eiweisskörper, dem die physiologischen Wirkungen der Schilddrüse zukommen. Aus dem Thyreoglobulin lässt sich das Baumannsche Jodothyrin abspalten. Daneben findet sich im Kolloid ein Nukleoproteïd, das jodfrei ist und keinen Einfluss auf den Stoffwechsel hat. Während Verf. in normalen Schilddrüsen 1—3 g, höchstens 8 g Thyreoglobulin fand, konnte er in Kolloid-Kröpfen 10 bis über 60 g, in einem Falle sogar 93 g Thyreoglobulin nachweisen. In normalen Schilddrüsen besteht nur $^1/_4$—$^1/_2$ des Trockengewichtes der Drüse aus Thyreoglobulin, bei Strumen kann der Thyreoglobulingehalt bis über $^3/_4$ der Trockensubstanz steigen. Der Jodgehalt des Thyreoglobulins aus normalen, menschlichen Schilddrüsen schwankte zwischen 0,19 bis 0,3 $^0/_0$, bei Kolloidkröpfen zwischen 0,04—0,09 $^0/_0$. Wahrscheinlich gibt es in der Schilddrüse neben einem jodhaltigen ein jodfreies Thyreoglobulin. Je vorgeschrittener die Kolloid-Entartung ist, desto kleiner ist vermutlich der relative Gehalt an Jod-Thyreoglobulin. Bei einem Menschen, der wochenlang täglich 1 g Jod erhalten hatte, stieg der Jodgehalt des Thyreoglobulins seiner Struma auf 0,5 $^0/_0$. Jodothyrin aus jodarmem Thyreoglobulin ist auch von entsprechend geringerem Jodgehalt; sogar ein jodfreies Jodothyrin konnte dargestellt werden. Vermutlich wird das Thyreoglobulin von den Drüsenzellen sofort nach seiner Jodierung sezerniert, ähnlich wie der fertige Milchzucker sofort von den Milchdrüsenzellen ausgeschieden wird. Jodfreies Thyreoglobulin ist ohne Einfluss auf Herz- und Gefässnerven. Jodarme Präparate sind von geringeren Wirkungen auf die Nerven und den Stoffwechsel als solche mit starkem Jodgehalt. Die öfters bei Kropfkranken beobach-

1) Virchows Archiv **169**, 474—479.

teten Störungen der Herztätigkeit können vielleicht mit den Störungen der Thyreoglobulinsekretion in Beziehung stehen. Da solche Herzstörungen keineswegs regelmäſsig vorkommen, so zog Verf. das Eintreten verwandter Organe in Betracht. Hypophysenextrakte erwiesen sich als unwirksam inbezug auf den Stickstoff- und Phosphorstoffwechsel. Zum Schluss erörtert Verf. die Ursache der Strumen. Weder Jodmangel in der Nahrung kann eine ausreichende Erklärung abgeben, noch dürfte es sich um einen Verlust des Jod-Bindungsvermögens handeln. Eine Herabsetzung ist wahrscheinlich, aber nur als sekundäre Erscheinung aufzufassen. Die starke Ansammlung von Kolloid in manchen Kröpfen könnte auf einer Behinderung des Abflusses beruhen, indem die starke Wucherung der Follikelzellen eine Verlegung der Abflusswege bedingt. Jedenfalls ist der Kropf als eine Herabsetzung der normalen Funktionen der Schilddrüse, als eine Hypothyrea anzusehen. Davon machen auch die Basedowkröpfe keine Ausnahme, auch die aus ihnen isolierten Thyreoglobulinpräparate sind jodärmer als die aus normalen Drüsen. Vermutlich ist überhaupt der Basedowkropf nur sekundärer Natur.

Jacoby.

420. **J. B. Aldrich: Ist Adrenalin das wirksame Prinzip der Nebennieren?**[1] Abel hat bestritten, dass das Adrenalin, da es Fehlingsche Lösung reduziert, identisch sei mit dem nativen in der Drüse gefundenen wirksamen Prinzip. Er behauptet, dass das Adrenalin ein Reduktionsprodukt sei, in Rücksicht auf den Gebrauch von H_2S bei seiner Darstellung. Verf. bringt eine Reihe Versuche, welche zeigen, dass wässrige Extrakte der Nebennieren ohne jede weitere Behandlung Fehlingsche Lösung reduzieren und dass die Menge des gebildeten Kupferoxyduls direkt proportional ist der Menge des verwendeten Extrakts. Mag das Adrenalin mit Natriumkarbonat oder mit Ammoniak aus seinen Lösungen gefällt werden, in beiden Fällen sind die Niederschläge identisch. Das Filtrat ist adrenalinfrei und reduziert Fehlingsche Lösung nicht. Verf. macht den Versuch, die Identität der drei Substanzen, des Adrenalins, des reduzierenden Körpers und der blutdrucksteigernden Substanz, zu erweisen und erklärt sie für identisch. Jackson.

421. **F. Battelli: Darstellung der aktiven Substanz der Suprarenalkapseln**[2]. B. empfiehlt folgende Modifikation der Methode von

1) Amer. Journ. Physiol. 7, 359—368. — 2) Préparation de la substance active des capsules surrénales. Compt. rend. soc. biolog. 54, 608—610. Physiol. Lab. Univ. Genève.

kamine [J. T. 31, 579]. Die Marksubstanz frischer Neben-en vom Rind wird sorgfältig auspräpariert, mit gestossenem Glas ieben und mit drei Volumen Wasser digeriert, nach einer Stunde d dekantiert und das Gewebe in einem Tuch ausgepresst; dieses fahren wird fünfmal wiederholt. Die vereinigten Extrakte werden ige Augenblicke auf 80° erhitzt; nach dem Erkalten gibt man Bleiacetat zu je 1 l Flüssigkeit, der Niederschlag wird mittelst ntrifuge entfernt und ausgewaschen. Die Flüssigkeit wird mit hwefelwasserstoff behandelt, filtriert, das Filtrat im Vakuum i 45 bis 50° auf ca. $^1/_{30}$ des ursprünglichen Volumens eingedampft, n dem entstandenen Niederschlag abfiltriert und nachgewaschen. Zu der haltenen Flüssigkeit setzt man 6 bis 7 Volumen Alkohol, entfernt die tstandene Fällung, konzentriert das Filtrat bei 40 bis 45° im Vakuum is auf etwa $^1/_5$ des ursprünglichen Volumens, gibt 4 Volumen Wasser dazu, filtriert von dem entstandenen schwachen Niederschlag ab, dampft das Filtrat wie oben bis auf ca. $^1/_5$ des ursprünglichen Volumens ein, fällt dasselbe mit Quecksilberchlorid aus, zentrifugiert das Präzipitat ab, wäscht mehrmals mit Wasser, entfernt das Quecksilber aus der Lösung mittelst Schwefelwasserstoff und konzentriert dieselbe. Die strohgelbe deutlich saure Lösung wird in Eis gekühlt, mit konzentriertem Ammoniak neutralisiert, mit einem Tropfen Ammoniak auf je 2 cm^3 der Flüssigkeit alkalinisiert und nach 5 Minuten das ausgefällte Adrenalin abzentrifugiert. In der Flüssigkeit bleibt noch ca. $^1/_4$ der Substanz; nach Konzentrierung der mit Salzsäure angesäuerten Flüssigkeit werden weitere Quantitäten Adrenalin erhalten. Dasselbe wird mit ca. 4 Volumen Wasser, dann dreimal mit Alkohol und zweimal mit Äther gewaschen. Das hygroskopische Adrenalin muss wohl verschlossen aufbewahrt werden. Herter.

422. B. Slowtzoff: Zur Chemie des menschlichen Spermas[1]). Das menschliche Sperma zeigte eine Alkalescenz, welche einer 0,148 proz. Natronlauge entsprach und ergab im Mittel von 5 Analysen folgende Zahlen, berechnet auf 100 Teile frischen Spermas: 1,0299 spezifisches Gewicht, 90,321 Wasser, 8,679 Trockensubstanz, 0,901 Salze, 8,778 organische Substanz, 0,1692 Ätherextrakt, 6,109 Wasser- und Alkohol-Extraktivstoffe, 2,092 Eiweisskörper (in einem Falle 1,389 koagulierbare Eiweisskörper, 0,412 in heissem Wasser lösliche, 0,199 Nukleïne); auf 100

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 35, 358—363.

Teile trockene Substanz ergibt dies: 90,81 organische Substanzen, 9,19 anorganische Substanzen, 59,36 Wasser-Alkoholextrakt, 2,15 Ätherextrakt, 24,48 Eiweisskörper. Ausser einem Nukleoproteïd fanden sich Spuren von Mucin und Albumin und ausserdem eine albumoseartige Substanz, die als primäre Albumose anzusehen ist. Die Asche war sehr reich an Phosphorsäure und Kalzium, woraus sich die Bildung der oft gefundenen Phosphatsteine erklärt. Andreasch.

423. **N. Bocarius: Zur Kenntnis der Substanz, welche die Bildung von Florenceschen Krystallen bedingt**[1]. Menschliche und tierische Samenflüssigkeit, sowie Leber und Gehirn wurden mit 2proz. Formalinlösung extrahiert, die Organextrakte noch mit Bleiacetat gefällt, das Filtrat mit H_2S entbleit, eingedampft und mit Jodjodnatrium gefällt. Die dabei erhaltenen Florenceschen Krystalle wurden mit Ag_2O in schwach salzsaurer Lösung zerlegt; aus dem Filtrat wurden sofort oder nach dem Reinigen mit Phosphorwolframsäure (Zerlegung des Niederschlags mit Baryt) mit Platinchlorid Krystalle erhalten, die das charakteristische orangerötliche Aussehen und den Pt-Gehalt (31,6 %) des Cholinsalzes hatten; der reaktionsgebende Körper ist mithin nicht Spermin, sondern Cholin. Spiro.

424. **G. Galeotti: Über die elektrische Leitfähigkeit der tierischen Gewebe**[2]. Nach der Kohlrauschschen Methode und mittelst passender Elektroden kann man die elektrische Leitfähigkeit lebender und abgestorbener tierischer Gewebe bestimmen. Diese Leitfähigkeit ist die Resultante verschiedener Faktoren, welche einzeln nicht zu bestimmen sind, wie Zahl der Ionen, Zahl, Stellung und Permeabilität der in dem Gewebe existierenden Diaphragmen etc. Bei dem von selbst erfolgenden Tode der Gewebe nach der Exstirpation derselben nimmt die Gewebsleitung bis zu einem Minimum ab. Diese Abnahme wird wahrscheinlich durch eine Bindung der während des Lebens des Protoplasmas freien Ionen mit den proteïschen Gewebsbestandteilen bedingt. Die Leitfähigkeit nimmt nach dem Minimum wieder ziemlich rasch zu, wenn nach dem Tode Spaltungsprozesse im Protoplasma stattfinden. Während der enzymatischen Gerinnung des Blutes findet eine Abnahme seiner Leitfähigkeit statt, welche vielleicht zunächst von einer chemischen

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 34, 339—346. Med.-chem. Lab. Charkow. — 2) Zeitschr. f. Biologie 43, 289—340. Univers. Cagliari.

Verbindung zwischen den Elektroden bedingt wird. Dagegen verursacht die durch die Wärme erzeugte Koagulation des Blutes und des Serums keine Veränderung der Leitfähigkeit. Das Leitvermögen des Blutes, welches sich bei der enzymatischen Gerinnung vermindert hatte, kehrt nach der durch Wärme erzeugten Koagulation zu dem Anfangswerte des flüssigen Blutes zurück. Viele Einzelheiten im Originale.

Andreasch.

425. **Léon Fredericq: Kryoskopie der Gewebe des Organismus, Verfahren und Ergebnisse**[1]. Um den Gefrierpunkt der Gewebe des Organismus zu bestimmen, benutzt Verf. beide folgende Verfahren. 1. 30—50 g des frischen Gewebes werden in kleine Stückchen zerschnitten und in 4—8 Reagensgläser von dickem Glase verteilt, sodass jedes Reagensglas eine 4—5 cm hohe Gewebssäule enthält. Die mit Gummistopfen verschlossenen Reagensgläser werden dann während ungefähr 5 Min. in siedendes Wasser getaucht. Durch das Kochen ziehen sich die Gewebe zusammen und schwitzen an ihrer Oberfläche eine ziemlich bedeutende Menge einer etwas gefärbten Flüssigkeit aus. Das so erhaltene wässerige Extrakt entspricht dem von Eiweissstoffen befreiten Gewebssaft. Es wird filtriert und der Gefrierpunkt mit dem Beckmann-Friedenthalschen Apparat bestimmt. Dieses Verfahren wird vorzugsweise für die Muskeln vom Hunde, Frosche und Kaninchen, für die Nieren des Hundes u. s. w. angewandt. Hingegen für die Leber, das Gehirn, die Milz vom Hunde, welche zu wenig Flüssigkeit geben, muss man ein anderes Verfahren benutzen. 2. Das frische Gewebe wird zu einem Brei verwandelt, welcher direkt in die innere Eprouvette des Friedenthalschen Apparates eingebracht wird. Der Gefrierpunkt wird dann ungefähr wie für eine Flüssigkeit bestimmt. Die nach beiden Verfahren gefundenen Werte sind fast dieselben für den frischen Gewebsbrei und für den Gewebssaft des gleichen Gewebes. Beim Hunde, beim Kaninchen, beim Frosche, bei den Grätenfischen (Cyprinus carpio, Leuciscus cephalus, Anguilla vulgaris, Trigla hirundo) besitzen die Gewebe im allgemeinen eine höhere Molekularkonzentration als das Blut; diese Molekularkonzentration wechselt indess sehr nach den physiologischen Bedingungen, unter welchen sich diese Gewebe beim Tode des Tieres befinden. Nach dem Tode vermehrt sich die

[1]) Cryoscopie des solides de l'organisme. Procédés et résultats. Bull. de l'Acad. roy. de médec. de Belgique [4] **16**, 699—704.

Molekularkonzentration des Muskelsaftes des Hundes, und dies hauptsächlich durch Spaltung von ursprünglich schon im Safte sich befindenden Molekülen. Bei den schuppenlosen Fischen (Raja clavata) und bei vielen wirbellosen Seetieren (Homarus vulgaris, Palinurus vulgaris, Mytilus edulis) besitzen die Muskeln und noch andere Gewebe ungefähr dieselbe Molekularkonzentration wie das Blut und stehen also mit dem sie umgebenden Seewasser im Gleichgewichte, denn das Blut ist bei diesen Tieren dem äusseren Medium isotonisch. Beim Krebse (Astacus fluviatilis) sind Blut und Gewebe viel konzentrierter als das flüssige äussere Medium. Zunz.

426. **G. Bufalini: Neue Methode zur Bestimmung des Reduktionsvermögens der Gewebe** [1]. Nach Besprechung der verschiedenen Methoden zur Bestimmung des reduzierenden Vermögens der Gewebe geht der Verf. näher auf die von Abelous und Helier ein, deren Mängel er auseinandersetzt, und schlägt eine neue, auf der oxydierenden Kraft des Natriumhypobromits beruhende Methode vor. Das Hypobromit wird mit H_2O_2 titriert, und bei täglich von neuem vorgenommenen Titrieren wird es mit dem wässerigen oder alkoholischen Auszug der Gewebe in Kontakt gebracht. Das nicht reduzierte Hypobromit wird durch H_2O_2 bestimmt, und aus der Differenz zwischen dem verwandten Hypobromit und dem durch H_2O_2 reduzierten wird die Menge des durch die reduzierenden Körper resorbierten O berechnet. Es geschieht dies nach der Formel $BrONa + H_2O_2 = NaBr + H_2O + 2O$. Da aber ein Atom O vom H_2O_2 und eines vom Hypobromit stammt, so ist die Menge des O durch 2 zu dividieren. Der für diese Bestimmung zusammengesetzte Apparat besteht aus einem Doppelglas, das durch ein mit einer Ampulle versehenes, zweimal geknicktes Rohr mit einer auf $^1/_{10}$ cm^3 graduierten Bürette verbunden ist. In der Bürette befindet sich Wasser, das in die Höhe gehoben wird, sobald das Gas sich zu entwickeln anfängt. Der Kontakt muss zur Ausgleichung der Temperatur mindestens $^1/_2$ Std. dauern. Dann wird abgelesen und nach Regnaults Formel auf 0^0 und 760 mm Druck reduziert. Der Autor bezeichnet die Menge Sauerstoff, die 1 g Gewebe dem oxydierenden Reagens unter bestimmten Verhältnissen zu entziehen vermag, als das reduzierende Äquivalent des Gewebes. Colasanti.

[1]) Arch. di farm. e terapia **9**, 397, 1902.

427. **Jacob Justus: Über den physiologischen Jodgehalt der Zellen**[1]. Verf. führt den Beweis, dass alle tierischen und pflanzlichen Zellen Jod in fester Bindung, und zwar im Zellkerne, enthalten. Die in Alkohol oder Formalin gehärteten Organe werden in Celloidin gebettet, sodann Schnitte bereitet, diese zuerst einige Minuten in jodfreies Chlorwasser gebracht, um das Jod frei zu machen, dann in sehr verdünnte $AgNO_3$-Lösung, die das vom Cl-Wasser zu HJO_3 oxydierte J reduziert und als AgJ fällt, das AgCl sodann in konzentrierter NaCl-Lösung ausgewaschen und nach Auswaschen in Wasser gleich oder nach Überführung des AgJ in HgJ_2 durch $HgCl_2$-Lösung unter dem Mikroskop beobachtet. Verf. fand das J in allen Organen, am meisten in der Thymus, den Lymphdrüsen und der Schilddrüse. Liebermann jun.

428. **Arn. Orgler: Über den Fettgehalt normaler und in regressiver Metamorphose befindlicher Thymusdrüsen**[2]. Zur Bestimmung wurde die Drüse (Kalb) fein gehackt, 4—6 Std. mit Alkohol auf dem Wasserbade extrahiert, dann wurde der Alkohol durch eine Papierhülse filtriert und der Rückstand im Soxhlet-Apparat 50 Std. mit Äther ausgezogen. Alkohol- und Ätherextrakt wurden getrennt gewogen und in beiden der Phosphorgehalt bestimmt. Es wurden ferner menschliche Drüsen ohne doppeltbrechende Körnchen (12 Stück = 94,5 g) und 23 mit doppeltbrechenden Körnchen (69,9 g) untersucht.

	Ohne doppeltbrechenden Körnchen		Mit doppeltbrechenden Körnchen	
	Alkoholätherextrakt in 100 g	P_2O_5-Gehalt des Extrakts %	Alkoholätherextrakt %	P_2O_5-Gehalt des Extrakts %
Kalbsthymus	4,50	2,9	5,25	2,66
	6,38	2,33	—	—
	4,55	2,69	—	—
	14,03	—	—	—
	4,11	3,47	—	—
Menschl. Drüsen	2,72	3,59	3,45	3,51

[1]) Orvosi hetilap 1902, No. 49, 50 und Virchows Arch. **170**, 501—517. — [2]) Virchows Arch. **167**, 310—318. Pathol. Inst. Berlin.

Demnach tritt, obwohl sämtliche Drüsen der zweiten Reihe sich in stark fettiger Degeneration befanden, nur eine Vermehrung der Fette um 0,7386 g mit 0,023 g P_2O_5 ein. Handelt es sich, wie bisher angenommen, bei der Fettmetamorphose um eine Fettbildung aus Eiweiss, so müsste eine bedeutend stärkere Vermehrung des Fettes auftreten. Würde Protagon als Übergangsprodukt von Eiweiss zu Fett auftreten, so müsste der P-Gehalt vermehrt sein; beides ist nicht der Fall. Da aber weder Fett von aussen zugekommen, noch solches neu gebildet worden ist, muss es sich um molekulare Veränderungen handeln, durch die das Fett in den Zellen optisch wahrnehmbar wird. Andreasch.

429. **Rohden: Die Bedeutung der Kieselsäure im menschlichen Organismus und ihre Beziehungen zum Lungengewebe**[1]**.** Nach Ansicht des Verf. ist die Kieselsäure nötig für die Bildung von haltbarem, elastischem Fasergewebe und von epidermoidalen Gebilden. Wie aus der Literatur hervorgeht, enthalten 100 Teile Haarasche 40 Teile Kieselsäure, dunkles Haar mehr als helles, schon die Haare der Neugeborenen sind kieselsäurehaltig, sodass Kieselsäure dem Embryo schon von dem mütterlichen Blute her zugeführt wird. Am meisten Kieselsäure ist im Pankreas, auch im Blut findet sie sich. Es wurden namentlich Lungenkranke mit 1—2 g pro die von Merks Natrium silicicum purissimum, welches laugenfrei ist, behandelt. Mit der Molybdänprobe wurde im Harn Kieselsäure nachgewiesen. Alkalimolybdate geben bei Gegenwart freier Salpetersäure mit Kieselsäure Gelbfärbung unter Erwärmung auf 80 °. Behandlung mit dem ungiftigen Präparat soll den Zerfall von tuberkulösem Lungengewebe aufhalten.

Jacoby.

430. **Friedrich Müller: Über die Bedeutung der Selbstverdauung bei einigen krankhaften Zuständen**[2]**.** Pathologisch veränderte Gewebsteile werden häufig aus dem Organismus entfernt. Die Entfernung vom Ort der Krankheit kann durch Wanderzellen oder durch Resorption von seiten der gesunden Umgebung besorgt werden. Ein gutes Beispiel für einen derartigen Heilungsvorgang ist die vom Verf. studierte Lösung der pneumonischen Lunge. Grau hepatisierte Lunge, die man mit physiologischer Kochsalzlösung und Toluol oder Chloroform

1) Verhandl. d. 20. Congress. f. inn. Mediz. 1902, 448—456. — 2) Verhandl. d. 20. Kongress. f. inn. Mediz. 1902, 192—203.

in den Brutschrank bringt, verwandelt sich in einen dünnen grauen Brei, der sich über der klardurchsichtigen, dunklen Flüssigkeit absetzt. Die roten Blutkörperchen und das Hämoglobin verschwinden, die Zellkerne werden unfärbbar, ja unerkennbar, das Fibrin wird aufgelöst. Übrig bleibt ein körniger Detritus, sowie Reste des bindegewebigen und namentlich des elastischen Stützgewebes der Lunge. Die Eiweisssubstanzen werden zu Deuteroalbumosen und unter Überspringung der Peptone zu Basen und Säuren abgebaut, unter denen namentlich Lysin, Leucin und Tyrosin in grossen Mengen auftreten. Die Nukleïne zerfallen in Purinbasen und Phosphorsäure, letztere stammt zum Teil aus Protagon und Lecithin. Neben der Autolyse geht eine Koagulation einher, wodurch es zur Ausfällung einer eiweissartigen Substanz kommt. Ganz analog dieser Lungenselbstverdauung ist die Autolyse des Eiters. Frischer Eiter löst Fibrin und Lungengewebe, verändert Muskelfasern unter Verlust der Querstreifung, auch Gehirnsubstanz. Eiter löst nur abgestorbenes Gewebe. Pathogene Mikroorganismen wirkten sehr wenig erweichend auf Lungengewebe, Fäulnisbakterien stark. Tuberkulös-pneumonisches Gewebe und tuberkulöser Käse unterliegt nur sehr wenig der Autolyse, der Käse verhält sich wie koaguliertes Eiweiss. Wieder etwas anders liegen die Verhältnisse bei der Muskelerweichung. Vogel hat im Laboratorium des Verf. gefunden, dass sich mit der hydraulischen Presse aus aseptisch konserviertem Muskel viel mehr Saft auspressen lässt als aus frischem. Durch Abklemmen der Bauchaorta lassen sich ähnliche Muskelveränderungen auch bei Lebzeiten erzielen. Auch in der Gehirnsubstanz scheinen nach vorläufigen Versuchen bedeutende, hierher gehörige chemische Umwandlungen nachweisbar zu sein. Nach Versuchen von Emerson in Verf. Laboratorium steht vielleicht auch das Salzsäuredefizit bei Magenkarzinom mit autolytischen Prozessen in Beziehung. Zum Schluss betont Verf., dass neben Fermenten auch andere Ursachen den Zerfall toten Gewebes bewirken können.

Jacoby.

431. **Gumprecht: Die Eiweissnatur der Charcotschen Krystalle**[1]. Die Untersuchung wurde an den im Knochenmark des Menschen vorkommenden Charcotschen Krystallen durchgeführt. Zunächst bestätigt Verf. einige frühere Beobachtungen an diesen Krystallen, z. B. ihre Doppelbrechung, ihre Löslichkeit in Säuren und Alkalien,

[1]) Verhandl. d. 20. Kongress. f. inn. Mediz. 1902, 210—217.

schon $^1/_{10}$ Normallösungen bewirken schnelle Lösung. In kaltem Wasser sind sie kaum löslich, unlöslich in Alkohol, Äther, Chloroform, dünnen und konzentrierten Salzlösungen. Selbst stinkende Fäulnis greift sie nur langsam an, bei einigen 60 ° sind sie in Wasser löslich. Bei Behandlung mit Alkaloidreagentien (Sublimat, Gerbsäure, Pikrinsäure, Chromsäure) veränderten sich die Eigenschaften der Krystalle auffallend. Besonders eingehend wurde in dieser Hinsicht das Sublimat zur Untersuchung benutzt. Sublimat koaguliert die Krystalle und bringt damit die Doppelbrechung völlig zum Verschwinden. Die mit Sublimat behandelten Krystalle sind unlöslich in mineralischen und organischen Säuren, ebenso in Laugen und Ammoniak. Nur sehr konzentrierte Mineralsäuren lösen sie auf. Nach vorläufigen Versuchen scheinen die Krystalle verdaulich zu sein. Die koagulierten Krystalle sind auch in der Wärme wasserunlöslich, sie geben die Xanthoproteïn-, die Millonsche Reaktion, die Furfurolreaktionen fielen bisher negativ aus. Die Krystalle färben sich mit Pikrinsäure, Chromsäure und mit zahlreichen Anilinfarbstoffen; gegenüber Farbgemischen verhalten sie sich elektiv. Die Krystalle sind verbrennbar und quellbar. Für die Natur des Eiweiss kommt ihre Löslichkeit in heissem Wasser und ihre Nichtkoagulierbarkeit durch Alkohol in Betracht. Nach Ansicht des Verf. handelt es sich um Reserveeiweiss; nur spärlich fanden sich die Krystalle im Knochenmark von Kranken mit schweren Ernährungsstörungen. Reindarstellung oder Umkrystallisierung gelang bisher nicht. Mit Leydens Asthmakrystallen, Zenkers Leukämiekrystallen und den Fäceskrystallen scheinen sie identisch, dagegen haben sie nichts mit Böttchers Spermakrystallen zu tun. Jacoby.

432. **Berthelot: Über die Acidität einiger tierischer Sekrete**[1]. Der menschliche und die tierischen Organismen absorbieren unaufhörlich den zur Fortsetzung des Lebens nötigen Sauerstoff. Diese Oxydation bildet fortwährend Säuren, speziell die Kohlensäure, welche alle Gewebe und alle Flüssigkeiten des Organismus durchdringt. Normalerweise ist der Organismus sauer und seine Basen chemisch gesättigt und sogar übersättigt. Um sich einen guten Begriff von der Acidität eines Sekretes zu machen, muss man diese Acidität mittels verschiedener Farbstoffe bestimmen. Auf diese Weise kann man ungefähr finden, welche Arten

---

[1]) Sur l'acidité de quelques sécrétions animales. Ann. de chim. et de phys. [7] 25, 28—39.

Säuren im Sekrete enthalten sind, wie es Verf. für mehrere unter verschiedenen Bedingungen secernierte Flüssigkeiten (Magensaft, Speichel, Harn) zeigt. Die Reaktionen, durch welche Säuren im tierischen Organismus entstehen können, sind mannigfaltig: 1. Hydrolyse der Salze schwacher Säuren; dabei wird ein Teil der Säure und der Base in Freiheit gesetzt; 2. Spaltung von Estern, Fettkörpern, Glyzeriden durch Wasser oder spezifische Fermente in Fettsäuren, Buttersäure, Essigsäure u. s. w. und in Alkohol, Glyzerin u. s. w.; 3. Amidspaltung durch Hydratation, wobei das in Freiheit gesetzte Ammoniak sich mit Kohlensäure zu Harnstoff verbindet; 4. Einfluss des Wassers ohne jegliche Spaltung (z. B. Glykokollaldehyd in Glykokollsäure); 5. Umwandlung eines neutralen in einen sauren Körper (z. B. Glykose in Milchsäure oder Essigsäure); 6. komplexe Gärungen (z. B. Buttersäure aus Kohlehydraten bei Wasserstoffentweichung); 7. Veränderung des Sättigungsvermögens verschiedener Säuren durch Doppelspaltung mit Bildung unlöslicher Körper; 8. Umwandlung neutraler Körper (Alkohole, Aldehyde) in Säuren durch Oxydation; 9. Oxydationen, welche die in den Estern an die Alkohole gebundenen Säuren in Freiheit setzen; 10. Umwandlung einbasischer Säuren in zweibasische durch Oxydation (z. B. Essigsäure in Oxalsäure), oder in ein Gemisch mehrerer Säuren, deren Gesamtvalenz die ursprüngliche Valenz übersteigt (z. B. Buttersäure in Essigsäure und Kohlensäure); 11. Elektrolyse. Zunz.

433. **Victor Lieblein: Beiträge zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des aseptischen Wundsekretes [1]).** Das durch Drainage aus grösseren Operationswunden (meist Fussamputationen) gewonnene Sekret stellte eine am 1. Tage meist blutige, später weniger gefärbte Flüssigkeit von alkalischer Reaktion dar, die häufig Fibringerinnsel und Blutkörperchen absetzte. Die Mengen schwankten in weiten Grenzen; die grössten und kleinsten Werte betrugen z. B. am 1., 2. und 3. Tage: 80 und 2, resp. 30 und 1, resp. 22 und 1 cm^3; nach dem 3. Tage versiegte die Absonderung meist vollständig. Zum Peptonnachweise wurden die Eiweisskörper durch essigsaures Eisen nach Hofmeister gefällt und das Filtrat mittelst Biuretreaktion auf Pepton geprüft. Von 29 Wundsekreten (von 11 Patienten) gelang der Nachweis in 5 Fällen, in einem Fall war er unsicher, in den übrigen fehlte Pepton oder Albumose. Die ersteren entstammten sämtlich den ersten 24 Std. nach

1) Habilitationsschrift, Beiträge zur klin. Chirurgie **35**, 51 Seiten.

der Operation. Sind Albumosen resp. Peptone auch späterhin im Wundsekrete nachzuweisen, so hat man darin einen Vorläufer der Abscessbildung zu erblicken. Mit Ausnahme einiger Fälle, wo eine Eindickung des Wundsekretes in der Wunde anzunehmen war und wo der N-Gehalt höher war als der des Blutes, war der N-Gehalt sonst immer kleiner als der des letzteren; ebenso nahm der Gehalt von Tag zu Tag rasch ab, und die Abnahme war um so ausgesprochener, je höher der Gehalt zu Anfang war. Durch $^1/_2$—2 stündiges Zentrifugieren konnte aus dem Sekrete ein Plasma erhalten werden, welches eine opalisierende, alkalische Flüssigkeit darstellte, die am 1. Tage meist rubinrot, später eine hellrote oder gelbbraune Färbung besass. In diesem Plasma wurde Globulin- und Albumingehalt, sowie der N-Gehalt bestimmt. Dabei zeigte sich, dass das Sekretplasma eine eiweissärmere Flüssigkeit ist als das Blut, welche mit zunehmender Wundheilung albuminreicher und globulinärmer wird und bei welcher bereits am 3. Tage der Albumingehalt mindestens $^9/_{10}$ des Gesamteiweissgehaltes ausmacht. Der Abhandlung sind Übersichtstabellen über die untersuchten Bestandteile beigegeben. Andreasch.

434. **Ceconi: Das elektrische Leitvermögen der normalen und pathologischen Organflüssigkeiten**[1]. Der Verf. hat eine Reihe von Untersuchungen an verschiedenen Organflüssigkeiten gemacht: Urin, Milch, Galle, Fruchtwasser, Cerebrospinalflüssigkeit, Blutserum, Exsudaten und Transsudaten etc., und besonders die elektrische Leitfähigkeit der serösen Flüssigkeiten beim Menschen dabei ins Auge genommen. Die Leitfähigkeit des menschlichen Blutserums steht der von andern Autoren bei Tieren gefundenen sehr nahe. Die dem Blut isoosmotischen Flüssigkeiten: Cerebrospinalflüssigkeit, Fruchtwasser und Galle, haben eine viel grössere Leitfähigkeit. Die Exsudate und Transsudate haben etwa der Norm entsprechende, eher ihrem Maximum als ihrem Minimum sich nähernde Werte der Leitfähigkeit und im allgemeinen etwas höhere als das Blutserum des gleichen Individuums. Beim Abdominaltyphus ist der Wert für das Blutserum im allgemeinen unter normal, bei der Pneumonie dagegen hielt er sich stets innerhalb der normalen Grenzen. Für die normale Cerebrospinalflüssigkeit ist er weit grösser als der des Blutserums. Derselbe nimmt bei Nephritis zu, auch wenn der des Blutserums nicht zunimmt. Das Blutserum des Nephritikers hat bald

1) R. accad. di med. di Torino, Juli 1901.

eine erhöhte, bald eine verringerte, oder auch normale Leitfähigkeit und zwar ganz unabhängig vom Wert Δ und dem NaCl-Gehalt. Diese Erscheinung ist ziemlich unerklärlich. Der Autor bespricht diesen Punkt eingehend. Dies benimmt der Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit jeden diagnostischen Wert, zeigt aber die Bedeutung dieser Untersuchungen für die Ergründung der eigentlichen Konstitution der Flüssigkeiten. Zu den Untersuchungen wurde die Kohlrauschsche Brücke benutzt. Die Berechnung der Werte geschah nach Siemens Einheiten. Colasanti.

XIII. Niedere Tiere.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

435. F. Jolyet, über einige Bedingungen der Anpassung der Cetaceen-Säugetiere an das dauernde Leben im Wasser.

436. J. P. Langlois und J. Pellegrin, über die Wasserabgabe bei der Kröte und die entsprechenden Veränderungen der Dichte des Blutes.

*J. Sellier, über die Lipase des Blutes bei einigen Gruppen von Fischen und Invertebraten. Compt. rend. soc. biolog. 54, 195 bis 196. Biolog. Station Arcachon. Verff. fanden die Lipase im Serum der meisten Tiere, welche sie untersuchten. Nach dem Verfahren von Hanriot und Camus erhielten sie folgende Werte (20°, 30 Min.). Fische: Galens canis 6, Torpedo marmorata 7,5, Squatina angelus 17,5, Aal 53, Conger 62. Crustaceen: Cancer pagurus 7,5, Carcinus maenas 9, Maïa squinado 12. Gastropoden: Helix aspersa 5, H. pomatia 7,5. Cephalopoden: Sepia Fillouxii und Octopus vulgaris 3,7. Würmer: Sipunculus nudus 6,2. Herter.

437. J. Bottazzi, über die Gerinnung des Blutes einiger Meertiere.

438. Manca, chemische Untersuchungen über Kaltblüter im Hungerzustand.

*Raphael Dubois, über die Veränderung der Resistenz winterschlafender Murmeltiere gegen die Inanition. Compt. rend. soc. biolog. 54, 272–273[1]).

---

[1]) Dubois auch Compt. rend. de la soc. Linnéenne de Lyon, 1901.

*D. von Hansemann, Untersuchungen über das Winterschlaforgan. Engelmanns Archiv 1902, 160—166. Es handelt sich um ein entwickelungsgeschichtlich vom Fettgewebe spezifisch differenziertes Organ, das physiologisch als Fettreservoir dient. Spiro.

*J. P. Langlois, der Kampf gegen die Wärme bei den poikilothermen Tieren. Compt. rend. soc. biolog. 54, 2—4. Beobachtungen an Varanus und Uromastix [vergl. J. T. 31, 588]. Die bei der Erwärmung durch strahlende Hitze eintretende Polypnoe sistiert anfänglich, wenn der Kopf durch einen Schirm geschützt wird; hat die Körpertemperatur aber eine gewisse Höhe erreicht, so tritt eine zentrale Polypnoe auf, auch wenn der Kopf nicht bestrahlt wird. Der Wasserverlust von den Lungen aus kann bis 8 g pro kg in der Std. betragen. Bei Schildkröten. welche ihre Respiration unter diesen Umständen nicht so beschleunigen wie die Saurier, konstatierte Verf. eine Wasserabgabe von 5 g pro kg. Herter.

*A. Conte und C. Vaney, über die geographische Verteilung einiger mariner Formen und ihre Adaptierung an Süsswasser. Compt. rend. soc. biolog. 54, 47—48. Das Genus Blennius gehört fast vollständig dem Meere an, doch kommt B. cognota in der Garonne, im Var und als Varietät B. alpestris im Rhône-Gebiet vor. B. pavo und Gobius niger, ausgesprochen marine Formen. vertragen die unvermittelte Versetzung in Süsswasser ebenso wie Anguilla vulgaris. (Über die Adaptierung des See-Stichlings an Süsswasser vergl. Giard, J. T. 30, 520). Meist sind es nahe der Küste laichende Fische, welche an Süsswasser gewöhnt werden können. doch findet diese Gewöhnung auch bei Pleuronectes flesus und Mugil capito statt, welche im hohen Meer laichen, während andererseits Crenilabrus massa, eine littorale Form, in Süsswasser sofort stirbt. Herter.

439. E. Weinland und A. Ritter, über die Bildung von Glykogen aus Kohlehydraten bei Askaris.

*Louis Bruntz und Jean Gautrelet, vergleichende Untersuchung der Flüssigkeiten der Sacculine und der Krabbe. Compt. rend. 135, 349—350; chem. Zentralbl. 1902, II, 1220. Die Sacculine (Sacculina carcini, Sackwurzelkrebs), sowie die Krabbe, auf welcher erstere sich aufhält, enthalten in ihren Organflüssigkeiten die gleiche Kochsalzmenge und nur etwas weniger davon als das Meerwasser, worin sie leben. Der Phosphatgehalt war in allen drei Objekten derselbe. die Alkalinität bei der Krabbe am grössten, geringer beim Schmarotzer. viel geringer im Meerwasser. Im Safte der Sacculine fanden sich Laktate, Xanthinkörper und Methylamin.

440. A. Schücking, über veränderliche osmotische Eigenschaften der Membranen von Seetieren.

*R. A. Budington, einige physiologische Charakteristika des Anneliden-Muskels. Amer. Journ. Physiol. 7, 155—179.

*R. M. Yerkes, ein Beitrag zur Physiologie des Nervensystems von Medusa Gonionemus Murbachii. — I. Sensorische Reaktionen von Gonionemus. Amer. Journ. Physiol. 6, 434—449.

*R. M. Yerkes, ein Beitrag zur Physiologie des Nervensystems von Medusa Gonionemus Murbachii. — II. Die Physiologie des Zentral-Nervensystems. Amer. Journ. Physiol. 7, 181—198.

441. C. Fermi und R. Repetto; zur Verbreitung der proteolytischen Enzyme im Tierreiche.

*Wern. Fischer, über einige Enzyme wirbelloser Tiere. Therapeut. Monatsh. 1902, Dez.-Heft. Untersucht wurden Arachniden, Insekten, Würmer, teils frisch, teils im konservierten Zustande. Es fanden sich eiweiss- und kohlehydratspaltende Enzyme allgemein verbreitet. Das Extrakt der glykogenreichen parasitischen Würmer kann Glykogen zerlegen, lässt aber pflanzliche Stärke unverändert. Es wurden auch glykosidspaltende Fermente (Wirkung auf Phlorhizin, Amygdalin, Salicin, Helicin, Aesculin, Arbutin, Coniferin) weit verbreitet vorgefunden. Dass Enzyme sehr haltbar sein können, beweist der Umstand, dass vor 150 Jahren gesammelte Kellerasseln noch Fermentauszüge lieferten. Die Auszüge lebender Tiere enthielten Katalase, die aus konservierten Tieren niemals. Andreasch.

*L. Bordas, über den Verdauungsapparat einiger Lepidopteren. Compt. rend. soc. biolog. 54, 769—771.

442. S. Sawamura, über die Verdauungsfermente von Lepidopteren.

443. Otto Cohnheim, weitere Mitteilungen über Eiweissresorption. Versuche an Octopoden.

*O. Cohnheim, der Mechanismus der Darmresorption bei den Octopoden. Zeitschr. f. physiol. Chemie 35, 416—418. Zool. Stat. Neapel. Überlebender Octopusdarm (s. vorst. Referat) führt NaJ aus dem Darminhalt restlos in das Blut über, was nicht durch osmotische Vorgänge, sondern nur durch eine aktive Tätigkeit des Protoplasmas erklärt werden kann. Spiro.

444. F. Mesnil, Forschungen über die intracelluläre Verdauung und die Diastasen bei Aktinien.

*C. U. Zanetti, die Kalisalze sind nicht vorherrschend in der Galle der Seefische. Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] 11, II, 275—277. Während in den Lehrbüchern meist angegeben wird, dass die Galle der Seefische fast ausschliesslich aus Kalisalzen der Gallensäuren bestehe, fand Z. in der Gallenasche von Seefischen (Xiphias gladius, Orcynus thynnus, Polypsion cernium und Cerna gigas) durchschnittlich 10mal mehr Natrium- als Kaliumoxyd.

*C. Deflandre, fettbildende Funktion der Leber bei den Mollusken. Compt. rend. soc. biolog. 54, 762—763.

*Cavalié und Beylot, Natur der Eiweissdrüse der Schnecke. Compt. rend. soc. biolog. 54, 296—298.

*M. Cavalié, über die Sekretion der Eiweissdrüse bei der Schnecke (Helix pomatia und H. hortensis). Ibid., 880—882. Viaults Lab. Aus der im wesentlichen histologischen Arbeit sei erwähnt, dass die weissen Eiweissdrüsen (es gibt auch braungelbe) im Sommer reicher an Nukleoalbumin sind als im Winter; 50% des wässerigen Extrakts bestehen daraus. Die Drüsen enthalten kein Mucin und keine Oxydase. Herter.

*Yandell Henderson, Beiträge zur Biologie aus Forschungen am Lachs in der Fortpflanzungsperiode. Popular science monthly, 1902, 503—512.

*J. Jolly, über die indirekte Teilung der Protohämatoblasten (Erythroblasten) im Blut des Triton. Compt. rend. soc. biolog. 54, 68—70.

*Cl. Regaud, histologische Notiz über die seminale Sekretion des Sperlings. Compt. rend. soc. biolog. 54, 583—585.

*Erik H. Green und R. W. Tower, Ichthylepidin in den Schuppen amerikanischer Fische. Zeitschr. f. physiol. Chemie 35, 196—200. Das von Mörner neben Kollagen in den Fischschuppen aufgefundene Ichthylepidin [J. T. 27, 509] wurde von den Verff. in 33 amerikanischen Fischarten nachgewiesen. Die Schuppen der Elasmobranchier gaben negative Resultate, sowie auch die Schuppen eines Teleostiers (Mola mola). In den Ganoidschuppen des Störs wurde dagegen jener Proteïnstoff aufgefunden. Loew.

445. K. Th. Mörner, eine Beobachtung betreffs des Ichthylepidins.

*Jean Gautrelet, über die elementaren Formen des Phosphors bei den wirbellosen Tieren. Compt. rend. 134, 186—188; chem. Zentralbl. 1902, I, 484. Im Blute verschiedener Weichtiere und Gliederfüsser wurde teils direkt (a), teils nach dem Kochen mit Natronlauge (b) die Phosphorsäuremenge durch Urantitrierung bestimmt.

	Maja squinado 1. %	Maja squinado 2. %	Platycarcinus Pagurus %	Homarus vulg. %	Helix pomatia %
a	0,006	0,020	0,015	0,050	0,025
b	0,013	0,034	0,023	0,070	0,038

Es ist also der Phosphor teilweise in organischer Form vorhanden. Das gleiche gilt für die Schalen der Mollusken resp. die Panzer der Arthropoden. Die Zahlen für den Gesamtphosphor sind niederer als die früherer Forscher.

*W. Biedermann, über die Bedeutung von Krystallisationsprozessen bei der Bildung der Skelette wirbelloser Tiere, namentlich der Molluskenschalen. Zeitschr. f. allgem. Physiol. 1, 154—208.

446. H. S. Jennings und E. M. Moore, Studien über die Reaktion gegen Reize bei einzelligen Organismen.

*H. S. Jennings, Studien über Reaktionen auf Reize bei einzelligen Organismen. IX. Über das Verhalten festsitzender Infusorien (Stentor und Vorticella) mit besonderer Berücksichtigung der Veränderlichkeit von Protozoen-Reaktionen. Amer. Journ. Physiol. **8**, 23—60.

*A. C. Smith, der Einfluss verschiedener Temperaturen, Gerüche, von Licht und Berührung auf den Regenwurm. Amer. Journ. Physiol. **6**, 459—486.

*R. L. Lillie, über den Einfluss verschiedener Lösungen auf die Cilien- und Muskelbewegungen der Larven von Arenicola und Polygordius. Amer. Journ. Physiol. **7**, 25—55.

447. H. Goldberger, die Wirkung von anorganischen Substanzen auf Protisten.

*J. Kupzis, die Naphtafischgifte und ihr Einfluss auf Fische, andere Tiere und Bakterien. Pharm. Zentralhalle **48**, 217—225.

*Zacharias, über die Einwirkung der arsenigen Säure auf den Infusorienkörper. Biolog. Zentralbl. **22**, 216—217.

*W. Korentschewsky, vergleichende pharmakologische Untersuchungen über die Wirkung von Giften auf einzellige Organismen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **49**, 7—31.

*Osk. Raab, weitere Untersuchungen über die Wirkung fluoreszierender Stoffe. Zeitschr. f. Biologie **44**, 16—27. Chinolinrot- und Harmelinlösungen (Eosin) zeigen gegenüber Paramäcium candat. dieselbe Fluorescenzwirkung wie Akridin und Phosphin. Die nicht fluorescierenden Fuchsin- und Krystallviolettlösungen werden in ihrer Wirkung auch nicht durch Licht beeinflusst. Die früher auf Grund theoretischer Erwägung ausgesprochene Vermutung, dass auch die Fluorescenzerzeugung an und für sich unschädlich ist, erweisen Versuche mit dem Äskulin als richtig. Sonnenlicht vermag bei Mäusen lokale Nekrosen der Ohren zu erzeugen, wenn man denselben vorher Eosin injiziert. Andreasch.

448. M. Greshoff und J. Sack, Beitrag zur Kenntnis des Frühwachses (Propolis).

*Alex. Hébert, über den Zibet. Bull. Soc. Chim. Paris [3] **27**, 997 bis 1000; chem. Zentralbl. 1902, II, 1266.

Befruchtung, Entwickelung der Eier.

449. J. Loeb und W. H. Lewis, über die Lebensverlängerung der unbefruchteten Eier von Seesternen durch Cyankalium.

*E. P. Lyons, über den Einfluss von Cyankali und von Sauerstoffmangel auf die unbefruchteten Eier und Embryonen des Seeigels (Arbacia punctulata). Amer. Journ. Physiol. **7**, 56—75. Nach der Befruchtung und dem Beginn der Teilung scheinen die Eier

weniger widerstandsfähig gegen KCN und Sauerstoff (-Mangel?) zu sein. In jedem Falle folgte einer Periode gesteigerter Empfindlichkeit eine solche grösserer Widerstandsfähigkeit. Es lässt sich ein gewisser Grad von Immunität gegen KCN erzielen, indem man die Embryonen in schwachen Lösungen des Giftes züchtet. Jackson.

450. Gorham und Sower, verlängert Kaliumcyanid die Lebensfähigkeit unbefruchteter Eier des Seeigels?

*A. W. Greeley, künstliche Parthenogenesis beim Seestern durch Temperaturverminderung herbeigeführt. Amer. Journ. Physiol. 6, 296—304. Das Aussetzen des Seesternes in eine Temperatur von 4° bis 7° C. während ein bis neun Std. verursacht, dass völlig gereifte Eier der Asterias Forleesii sich in schwimmende Larven verwandeln. Erhöhung der Temperatur war ohne Wirkung. Jackson.

*M. W. Fischer, weitere Experimente zur künstlichen Parthenogenese bei Anneliden. Amer. Journ. Physiol. 7, 301—314. Vergleichende Versuche an Amphitrite und Nereïs, in denen unbefruchtete Eier mit solchen, die durch Kalzium zur parthenogenetischen Entwickelung gebracht waren und mit normal befruchteten verglichen wurden, bestätigen die Ansicht Loebs, dass die Spermatozoen als Katalysator und nicht als blosser Reiz wirken. Unbefruchtete Eier, im Seewasser belassen, erleiden eine Änderung im Protoplasma, die, wenn auch viel langsamer fortschreitend, derjenigen gleicht, welche befruchtete Eier im Anfang aufweisen. Kalzium beschleunigt nur einen Prozess, welcher als Antagonist zu demjenigen auftritt, der zum Absterben der Eier führt. Jackson.

*C. Herbst, über die zur Entwickelung der Seeigellarven notwendigen anorganischen Stoffe, ihre Rolle und ihre Vertretbarkeit. II. Die Vertretbarkeit der notwendigen Stoffe durch andere ähnlicher chemischer Natur. Arch. f. Entwickelungsmech. 11, 617; Zentralbl. f. Physiol. 15, 151.

451. Jacq. Loeb, Studien zur physiologischen Wirkung der Valenz und der möglicherweise elektrischen Ladung der Ionen.

*Yves Delage, die Kohlensäure als ausgezeichnetes Mittel für eine experimentelle Parthenogenese bei den Seesternen. Compt. rend. 135, 570—573.

*Derselbe, über die Art und Weise der Wirkung der Kohlensäure bei der experimentellen Parthenogenese. Compt. rend. 135, 605—608.

*F. Tangl, Beiträge zur Energetik der Ontogenese. I. Die Entwickelungsarbeit im Vogelei. Pflügers Arch. 93, 327—375. T. ermittelte nach der Berthelotschen thermochemischen Methode die am Anfang und am Ende der Entwickelung des Embryos im Ei (Huhn, Sperling) vorhandene chemische Energie. Die Entwickelungsarbeit beträgt beim Sperlingsei 0,755 Kal., beim Hühnerei 16 Kal. In den Anfangsstadien ist eine grössere Arbeit erforderlich als später. Zur

Entwickelung von je 1 g Embryo ist die Umwandlung von 658 kal. chemischer Energie notwendig (= relative Entwickelungsarbeit) und zur Entwickelung von 1 g embryonaler Trockensubstanz die Umwandlung von 3426 kal. chemischer Energie (= spezifische Entwickelungsarbeit). Die Energie wird besonders durch die Umwandlung des Eifettes geliefert. Von der Energie werden $^2/_3$ zum Aufbau des Embryos verwendet, während $^1/_3$ in andere Energiearten umgesetzt wird. Die im Embryo enthaltene chemische Energie verteilt sich auf Muskelsystem 28 %, Zentralnervensystem 3 %, Brust- und Baucheingeweide 18 %, Haut etc. 21 %, Knochen 22 %, Blut etc. 8 %.

152. K. A. Hasselbach, über die Beziehung des Sauerstoffs zur Zellteilung im Hühnerei.

*Arm. Gautier, Vorkommen einer fibrinogenen Substanz in dem Eiweiss der Vogeleier, welche sich in vitro in pseudoorganisierte Häutchen verwandeln kann. Bull. Soc. Chim. Paris [3] **27**, 1068—1072. Das die Umwandlung des Fibrinogens in Ovofibrin bewirkende Ferment wird als „Ovofibrinase" bezeichnet.

*Ch. Féré, der Einfluss des Alkohols auf die Entwickelung des Embryos. Normandie méd. **18**, 113—114.

*Torsten Thunberg, über die Filtrationsverhältnisse des Schalenhäutchens des Hühnereies. Skandin. Arch. f. Physiol. **13**, 99—106.

*P. A Levene, embryochemische Studien. Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 80—83. L. untersuchte bebrütete Hühnereier, die 24 Std. resp. 7 Tage alt waren. Eigelb und Weisses wurden möglichst getrennt, in 95 proz. Alkohol gebracht, der Rückstand vom abfiltrierten Alkohol mit Wasser verrieben, das gleiche Volum Alkohol hinzugefügt und die Flüssigkeit abermals filtriert. Aus den vereinigten Filtraten wurde der Alkohol abgedunstet, zu der Flüssigkeit wieder Alkohol gefügt. Der Rückstand der 24 stündigen Eier war danach eiweissfrei, der der anderen Eier musste durch weitere Fällung mit Alkohol eiweissfrei gemacht werden. Die eiweissfreien Rückstände wurden in Alkohol aufgenommen, nach Fischers Verfahren verestert und die abgeschiedenen Amidosäuren analysiert. Aus den gefundenen Zahlen kann man mit Sicherheit schliessen, dass bebrütete Eier Monoaminosäuren enthalten, und zwar dürfte ein äquimolekulares Gemisch von Monoaminobuttersäure und Monoaminovaleriansäure vorliegen. Andreasch.

*J. Dewitz, Untersuchungen über die Umwandlung der Insektenlarven. His-Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1902, 327—340. In den Larven von Lucilia Caesar und anderen ist nach D. ein Enzym (Oxydase) vorhanden, welches die Schwarzfärbung des Larvenbreies bewirkt. Auch die Dunkelfärbung und Erhärtung der Puppenhaut ist das Werk einer Oxydase, die bei der ganzen Metamorphose, auch der Entwickelung der Flügel eine wichtige Rolle spielen soll.

Andreasch.

*J. Dewitz, experimentelle Untersuchungen über die Metamorphose der Insekten. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 44—45[1]). Station viticole Villefranche (Rhône). Reife Larven von Lucilia Caesar liefern, mit etwas Wasser zerrieben, einen farblosen Brei, welcher sich an der Luft von der Oberfläche aus bräunt, wie vom Insektenblut bekannt ist. Die Bräunung tritt nicht ein in Kohlensäure, unter einer Oelschicht, nach dem Erhitzen auf 100° oder auf 70° (während 45 Min.[2]), nach dem Zusatz von Cyankalium, Essigsäure, konzentrierter Chlornatriumlösung. Chloroform, Äther, Sublimat (1‰) verhindern die Bräunung nicht. In Alkohol tritt die Bräunung nicht ein, aber der entstandene Niederschlag färbt sich beim Trocknen. Die Bräunung beruht auf der Wirkung eines Enzyms auf ein Chromogen. Junge (1—2 Tage alte) Larven zeigen dieselbe nicht. Wie der Gewebssaft der Larven verhält sich auch das Tegument der Puppen. Durch öfteres Überziehen mit Öl lässt sich die Färbung verhindern, ebenso durch Einbringen in Wasser, Alkohol oder in Blausäuredämpfe. Die farblosen Puppen bleiben weich. Herter.

*J. Dewitz, über die Wirkung der Enzyme (Oxydasen) bei der Metamorphose der Insekten. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 45 bis 47. Die Beeinflussung der Bräunung der Insektenpuppen durch verschiedene Agentien (siehe vorhergehendes Ref.) spricht dafür, dass es sich um die Wirkung einer Oxydase handelt. Die obigen Agentien wirken in gleicher Weise auf die Nymphose der Larven. Durch Einschliessen in kleine Röhrchen wird die Verpuppung von Fliegenlarven (Musca carnaria), sowie von Pieris brassicae-Raupen verhindert, ebenso durch öfteres Bestreichen mit Öl, sowie durch teilweises Versenken in Wasser oder schwache Kochsalzlösung. Subkutane Injektion von Essigsäure (0,25 bis 1,6%) verhindert in den meisten Fällen die Verpuppung der Raupen von Pieris brassicae, 3proz. Essigsäure bewirkt baldigen Tod. Herter.

*J. Dewitz, die Verhinderung der Metamorphose bei Insektenlarven. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 747—748.

453. J. Sosnowski, ein Beitrag zur Physiologie der Larven und Puppen von Fliegen.

454. K. Farkas, über Stoff- und Energieumsatz der Seidenraupen während der Entwicklung.

Auf Gifte Bezügliches.

*Jos. Noé, die tierischen Gifte. Arch. génér. de médec. **190**, 220 bis 249. Kritische Studie über die natürliche Immunität gegen tierische Gifte, ihren Mechanismus und ihre Folgen.

---

1) Vergl. Dewitz, Arch. f. Entwickl.-Mech. 1901. — 2) Nach Einwirkung einer Temperatur von 60 bis 65° tritt die Färbung noch ein, wenn auch abgeschwächt, ebenso unter dem Einfluss von 0,5% Kaliumhydrat.

*Joseph Noé, die tierischen Gifte (natürliche Immunität, antitoxische innere Sekretion). Archives générales de médecine **190**, 100—123. Kritische Übersicht.

*A. Calmette, das Schlangengift. Ann. de la Soc. de médec. de Gand **81**, 85—94.

*M. Miura und T. Sumikawa, Beitrag zur Untersuchung des Schlangengiftes. Zentralbl. f. allg. Pathol. **18**, 980—986.

*L. Launoy, die Entstehung des Giftbildners und Giftes in der Ohrspeicheldrüse der Vipera aspis. Compt. rend. **185**, 539—540.

*Al. Brabec, Vergiftung mit Viperngift. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 2029—2033, 2085—2091.

Wirkung von Vipern- und Cobragift auf das Blut s. Kap. V.

*C. Delezenne, über das Vorkommen einer Kinase im Schlangengift. Compt. rend. **185**, 328—329; chem. Zentralbl. 1902, II, 811. Durch Zusatz einer kleinen Menge einer wässrigen Schlangengiftlösung zu unwirksamen Pankreassäften konnte ein ausserordentlich starkes Verdaungsvermögen erzeugt werden. Es enthält also das Schlangengift eine Diastase, welche die gleiche Eigenschaft wie die Enterokinase, die leukocytäre Kinase und die mikrobischen Kinasen besitzt.

*Preston Kyes, über die Wirkung des Kobragiftes. Berliner klin. Wochenschr. 1902, No. 38 und 39. Bezieht sich auf die hämolytischen Wirkungen des Giftes.

*Geo. Lamb und William Hanna, einige Beobachtungen über das Gift von Russells Viper (Daboia Russellii). Journal of Pathol. and Bact. 8, 1. Calmette hat vor kurzem die Behauptung aufgestellt, dass die Schlangengifte ihrem Wesen nach einander glichen, und dass die bestehenden Verschiedenheiten in ihrer Wirkung auf quantitative Unterschiede zurückzuführen seien; dass daher das Anti-Cobravenin gegen den Biss sämtlicher Schlangenarten Schutz gewährt. (Notice sur le sérum antivenomeux et sur le traitement des morsures de serpents. Lille 1901). Die neuesten Untersuchungen legen jedoch die Vermutung nahe, dass zwischen der Wirkung des Cobragiftes und der viperiner Schlangen grundsätzliche Verschiedenheiten bestehen. Verf. stellt fest, dass das Daboia-Gift ungleich dem Cobra-Gift keinerlei Wirkung auf das Zentralnervensystem ausübt; seine Wirkung erstreckt sich hauptsächlich auf das Blut, und der Tod wird durch intravaskuläre Gerinnung herbeigeführt. Subletale Mengen machen das Blut unkoagulabel (negative Phase). Cobra-Gift zeigt keine derartigen Blutwirkungen; auch neutralisiert Calmettes Serum das Toxin des Daboia-Giftes durchaus nicht. Hopkins.

455. Edw. S. Faust, über Bufonin und Bufotalin, die wirksamen Bestandteile des Krötengiftes.

*C. Phisalix und Gab. Bertrand, über die aktiven Bestandteile des Giftes der gemeinen Kröte (Bufo vulgaris). Compt. rend. soc. biolog. **54**, 932 —934 und Compt. rend. **185**, 46—48. Frühere

Untersuchungen der Verff. ergaben, dass Rana temporaria empfindlich auf Krötengift reagiert, sie zeigt Paralyse, an den hinteren Extremitäten beginnend, Verengerung der Pupille, Verlangsamung und Stillstand des Herzens in Systole. Die Giftwirkung kommt im wesentlichen nicht den in dem Sekret enthaltenen Alkaloiden zu. Faust, welcher das Gift durch Alkohol der abgezogenen Haut der chloroformierten Tiere entzog, fand darin zwei Stoffe „Bufonin" und „Bufotalin", denen beiden er die Herzwirkung zuschreibt. Das „Bufonin" konnten Verff. in dem unvermischten Sekret nicht auffinden; dasselbe stammt aus der Haut, besitzt übrigens in reinem Zustande keine giftigen Eigenschaften. Verff. gewinnen das Gift, indem sie die Parotiden der Tiere, deren Kopf in Wasser gehalten wird, mit den Fingern ausdrücken. Die milchige, saure Flüssigkeit wird durch eine Porzellan-Bougie filtriert und eingedampft. Die sich dabei bildende Haut besteht aus einem neutralen Körper, welchen Verff. mit Fausts Bufotalin identifizieren. Der Körper ist schwer löslich in Wasser, leicht in Alkohol, Chloroform, Aceton, Essigäther und Essigsäure, weniger in Äther, Chlorkohlenstoff, fast unlöslich in Schwefelkohlenstoff, Benzol, Petroläther. Die wässrige Lösung hat einen bitteren Geschmack. Diesem Körper, welcher Herzstillstand in Systole bewirkt, geben Verff. die Formel $C_{119}H_{171}O_{25}$. In der wässrigen Lösung, aus welcher sich das Bufotalin abgeschieden hat, findet sich neben Resten des letzteren das Gift, welches die Paralyse hervorruft. Durch Aufnehmen in Alkohol 96°, Abdestillieren des Alkohols, Lösen des Rückstands in Wasser, Behandeln der wässrigen Lösung mit Bleisubacetat und Schwefelwasserstoff, und Ausschütteln mit Chloroform (Entfernung von Bufotalin) und mit Äther (Entfernung von Essigsäure) kann die Substanz gereinigt werden, welche Verff. als „Bufotenin" bezeichnen. Herter.

*Gabr. Bertrand, über die Natur des Bufonins. Compt. rend. **135**, 490—51. Faust hat aus der Krötenhaut zwei Körper isoliert, Bufonin und Bufotalin, welche die Giftwirkung des Giftes bedingen sollen. Der die Paralyse hervorrufende Körper, das Bufotenin, ist Faust entgangen. Das Bufonin von Faust, welches der Krötenhaut am leichtesten durch Schwefelkohlenstoff entzogen wird und durch alkoholische Lauge gereinigt werden kann, ist unreines, etwas Bufotalin enthaltendes Cholesterin.

*Edw. S. Faust, weitere Beiträge zur Kenntnis der wirksamen Bestandteile des Krötenhautdrüsengiftes. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **49**, 1—6. Polemisches gegen Phisalix und Bertrand.

456. Fr. Pröscher, zur Kenntnis des Krötengiftes.

457. O. Heuser, über die Giftfestigkeit der Kröten.

*A. Briot, hämolytische Wirkung des Giftes von Trachinus draco. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1197—1198. Das Gift verhält sich

gegen die Erythrocyten wie nach Calmette das der Schlangen, doch wirkt es verhältnismäfsig langsam. Ein Tropfen gewaschener Blutkörperchen, in auf 60° erhitzt gewesenem Serum (0,2 cm^3) suspendiert, wurden durch 10 Tropfen von Bs. Giftlösung in $1^1/_2$ Std. aufgelöst, für sich wirkte weder das Serum noch das Gift, auch trat keine Hämolyse ein, wenn unerhitztes Serum genommen wurde. Durch einstündiges Erhitzen auf 75° wird die Wirkung des Giftes nicht abgeschwächt, durch 20 Min. dauerndes Kochen nur wenig. Die Koagulation von Citrat-Blut wird durch das Gift nicht beeinflusst. Herter.

*H. M. Coutière, über die Nichtexistenz eines Giftapparats bei Muraena helena. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 787—788.

458. Hans Sachs, zur Kenntnis des Kreuzspinnengiftes.

*Charles Richet, Aug. Perret und P. Portier, über die chemischen und physiologischen Eigenschaften des Giftes der Aktinien (Aktinotoxin). Compt. rend. soc. biolog. **54**, 788—790. Verff. bereiten ein alkoholisches Extrakt, indem sie 1 kg Tentakeln von Aktinien in 1 l Alkohol mehrere Tage digerieren; es bilden sich zwei Schichten, von denen die obere, alkoholische, orangerot gefärbte, das Gift enthält. Der Rückstand derselben löst sich teilweise in Alkohol 95°; verdampft man die alkoholische Lösung im Vakuum und nimmt den Rückstand derselben in Wasser auf, so geht das Gift in Lösung, während der Farbstoff zurückbleibt. Die wässrige Lösung wird durch Phosphorwolframsäure gefällt; aus dem mit Wasser gewaschenen Niederschlag erhält man das Toxin, wenn man denselben mit Barytwasser zerlegt, filtriert, das Filtrat mit Kohlensäure behandelt und mit einer kleinen Quantität Natriumsulfat versetzt. Das Toxin wird durch Kochen nur wenig abgeschwächt, ebenso durch 5 Min. Erhitzen auf 120° im Autoklaven. In schwacher Dose bewirkt es Niesen, starkes Jucken, besonders an der Schnauze, Kongestion und Sekretion der Nasenschleimhaut. Mittlere Dosen bewirken: Diarrhoe (blutig), Erbrechen, Tenesmus, Leibschmerzen, starke Dosen: allgemeine Prostration, fast vollständige Aufhebung der Sensibilität, tötliche Dosen: Stillstand des Herzens, bei minutenlang fortdauernder Respiration. Alle diese Wirkungen kommen auch dem Glyzerin-Extrakt zu, doch tritt hier die Prostration mehr hervor, und es zeigt sich eine Nachwirkung, an welcher das abgemagerte Tier am 5. bis 7. Tage stirbt; die durch alkoholisches Extrakt vergifteten Tiere erholen sich, wenn sie nicht in 3—4 Std. dem Gifte erlegen sind. Herter.

*Portier und Ch. Richet, über die anaphylaktische Wirkung gewisser Gifte. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 170—172. So bezeichnen Verff. im Gegensatz zur prophylaktischen die Eigenschaft gewisser Gifte, den Organismus gegen spätere Giftdosen empfindlicher zu

machen[1]). Zu diesen Giften gehört das Extrakt aus den Tentakeln der Aktinien. (Dasselbe wirkt ähnlich wie das der Physalien)[2]). Es tötet in Glyzerinlösung intravenös Hunde zu 0,15 cm^3 pro kg. Tiere, welche sich nach einer kleineren Dose wieder erholt haben, sterben, wenn sie zwei bis drei Wochen nach der ersten Injektion eine zweite nicht tötliche erhalten. In den nächsten 3—5 Tagen nach der ersten Injektion ist diese „anaphylaktische“ Wirkung noch nicht ausgebildet. Herter.

459. J. Noé, Giftigkeit des Harns vom Igel.

460. Th. B. Aldrich und Walt. Jones, α-Methylchinolin als Bestandteil des Sekrets der Analdrüsen von Mephitis mephitica.

Auf Farbstoffe Bezügliches.

461. R. v. Zeynek, über den blauen Farbstoff aus den Flossen des Crenilabrus pavo.

462. K. Th. Mörner, die sog. weinroten Körper der Holothurien.

*L. Dor, Urobilin der Gasteropoden. Compt. rend. soc. biolog. **54**. 54—56. D. stellt Urobilin dar, indem er rote Schnecken (nach Entfernung der Eingeweide) mit siedendem Wasser extrahiert und die erhaltene Lösung mit Alkohol von Mucin und Albumosen befreit. Der so erhaltene Farbstoff verhält sich wie menschliches Urobilin, doch ist er in Wasser löslich. Als Rückstand der spirituösen Lösung bleibt ein braunes, undeutlich krystallinisches Pulver, sehr hygroskopisch, unlöslich in absolutem Alkohol, löslich in 95 gradigem. Die wässrige Lösung ist dichroitisch, rot im durchfallenden, grün im auffallenden Licht. Wird die Lösung (5 cm^3), mit konzentriertem Ammoniak (2 cm^3) gemischt, 24—36 Std. stehen gelassen, so bildet sich ein grüner Farbstoff von den Eigenschaften des Biliverdins, nach längerem Stehen tritt ein Bilirubin-artiges Pigment auf. Bei Einleitung von Kohlensäure nimmt die Lösung eine gelbe Färbung an, welche im Vakuum verschwindet. Langsam unter Einfluss des Lichtes, schnell nach Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd verbleicht die Färbung dauernd, infolge eines Oxydationsprozesses. Das so entfärbte Urobibilinkarbonat krystallisiert. Es scheidet sich in Nadeln aus, wenn man die wässrige Lösung mit Kohlensäure behandelt, etwas Wasserstoffsuperoxyd hinzufügt und nach Eintritt der Entfärbung die Lösung mit einem halben Volumen absoluten Alkohols überschichtet 24 Std. stehen lässt. Die Krystalle lösen sich leicht in Wasser, nicht in kaltem, wohl aber in warmem

---

[1]) Eine derartige Eigenschaft kommt nach Brieger und Knorr dem Antitetanus-Toxin zu, nach Behring und Kitashima dem Antidiphtherie-Toxin (Metschnikoff, Immunité, 387). — [2]) Über das Gift der Physalien vgl. Guérin, Ann. hyg. colon. 1901, 268.

Alkohol. Durch vorsichtigen Zusatz von Bleisubacetat wird das Urobilin regeneriert. D. vergleicht das Urobilinkarbonat dem Serochrom. Andere gelbe Farbstoffe, welche lichtbeständig sind, werden durch Behandlung mit Milchsäure oder Harnsäure (statt der Kohlensäure) erhalten. Vermittelst Amylalkohol erhielt Verf. violette, braune, schwarze Farbstoffe. Herter.

*Raphael Dubois, über den Mechanismus der Bildung des Purpurs bei Murex brandaris. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 82—83. D. entnahm bei möglichst schwacher Beleuchtung die Purpurdrüsen von ca. 20 Exemplaren von Murex, zerrieb dieselben schnell mit Sand und Alkohol, filtrierte die erhaltene Flüssigkeit, welche nach Belichtung nochmals filtriert wurde, konzentrierte das Filtrat auf dem Wasserbad und tränkte Streifen von Filtrierpapier damit; diese Papierstreifen veränderten sich nicht im Licht, auch nach dem Anfeuchten. Der Filterrückstand wurde im Dunkeln mit Chloroformwasser gut gewaschen, dann mit neutralem Glyzerin extrahiert. Das dekantierte, trübe Glyzerin-Extrakt färbte sich nicht am Licht, wurden aber obige Papierstreifen nach dem Anfeuchten damit betropft und dann dem Lichte ausgesetzt, so entwickelten sich auf demselben purpurne Flecken. Nach Erhitzen auf 120° gibt das Extrakt die Reaktion nicht mehr; seine Wirksamkeit ist an Granula gebunden, welche durch Filtrierpapier nicht hindurchgehen. Verf. vergleicht diese Granula mit den von ihm in den Leuchtorgan von Pholas dactylus beschriebenen „Vakuoliden"; analog dem „Luciferin" und der „Luciferase" nimmt er in der Purpurdrüse ein „Purpurin" und eine „Purpurase" an. [Vergl. Letellier, J. T. **21**, 307]. Herter.

*Derselbe, über die vergleichende Physiologie des Purpur bereitenden Organs von Murex trunculus und M. brandaris. Ibid., 657—658. Die „Purpurase" von M. brandaris hat alle Eigenschaften eines löslichen Ferments. Sie wirkt auch auf das Purpurin von M. truncatus, deren Ferment schwerer zu isolieren ist. Während das Purpurin von M. brandaris unter Mitwirkung des Lichtes (mit Purpurase) einen roten Farbstoff liefert, gibt die entsprechende Substanz von M. trunculus einen Farbstoff, welcher aus grün in violettblau übergeht (auch im Dunkeln). Bei M. lapillus existieren wahrscheinlich verschiedene Purpurine, was die Widersprüche der Autoren inbezug auf die Rolle des Lichtes bei der Purpurbildung erklärt. Der Rückstand der alkoholischen Lösung, welche man aus M. brandaris erhält, hat einen ausgesprochenen Geruch; er enthält gelbbraune Tröpfchen, welche in Krystalle überzugehen scheinen; der chromogene Bestandteil löst sich in Wasser und in Äther. Herter.

*D. Levrat und A. Conte, über den Ursprung der natürlichen Färbung der Schmetterlingsseide. Compt. rend. **135**, 700—702. Verff. weisen durch Fütterungsversuche mit Toluylenrot, Methylenblau etc.

nach, dass Farbstoffe aus dem Verdauungskanal durch Vermittlung des Bluts zur Seide gelangen können. Es ist also der Ursprung der natürlichen Farbe der Seide im Blute zu suchen, und es liegt kein Grund zur Annahme vor, dass die Tiere sich den Farbstoff selbst erzeugen.

*Neumann, zur Kenntnis der Lipochrome. Virchows Arch. **170**, 363. Die Fettpigmente des Frosches geben mit Jodjodkaliumlösung eine Blaufärbung.

---

435. F. Jolyet: **Über einige Bedingungen der Anpassung der Cetaceen-Säugetiere an das dauernde Leben im Wasser**[1]. Ausser der Annahme der Fischform besteht diese Anpassung in der Erwerbung der Fähigkeit, langsam zu atmen (1 bis 3 mal pro Min.) und lange (15 Min. und mehr) zu tauchen. Dabei sind die Tiere imstande, ihre Körpertemperatur (37°, Delphin, Tursiops tursio) aufrecht zu erhalten und eine grosse Muskelkraft zu entwickeln. Nach Js. Bestimmung absorbierte ein 156 kg schwerer Delphin während völliger Ruhe stündlich 61,5 l Sauerstoff. Den Cetaceen steht reichlich Sauerstoff für ihre Respiration zur Verfügung, aus folgenden Gründen. Die Blutmenge ist sehr gross (Hunter, Cuvier, Meckel, Carus etc.). Die Lungen haben ein enormes Volumen. Das muskulöse Diaphragma macht sehr energische Atembewegungen (4 l bei ruhigem Atmen des Tursiops).[2] Neuere Versuche an einem Delphin ergaben folgendes. Das Blut enthielt 6,895000 Blutkörperchen pro mm^3 (Bestimmung mit Malassezs kapillarem Hämatimeter). Das Volumen der feuchten Körperchen verhielt sich zu dem des Plasmas wie 517 : 483 (bestimmt nach Bouchard). In 100 g Blut (Sp. G. 1,0765) wurde 0,0661 g Eisen gefunden, entsprechend 20,03 % Hämoglobin (dessen Gehalt zu 0,33 % angenommen) und einer respiratorischen Kapazität von 31,8 cm^3; kolorimetrisch wurde letztere zu 33,4 cm^3 bestimmt, mittelst der Pumpe zu 30,6 cm^3; die respiratorische Kapazität war demnach eine sehr hohe. Die Gefrierpunktsbestimmung ergab für das Blutserum $\Delta = -0{,}83$, für die Perikardialflüssigkeit — 0,80°, die Cerebrospinalflüssigkeit — 0,81° (für das Serum des Hundes fand J. $\Delta = -0{,}605°$).

Herter.

---

[1]) Sur quelques conditions de l'adaptation des mammifères cétacés à la vie constante aquatique. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 293—295. Stat. biolog. Arcachon. — [2]) Jolyet, Recherches sur la respiration des Cétacés. — [3]) Ein Physeter macrocephalus hatte 0,061 % Eisen im Blut, entsprechend 18,3 % Hämoglobin, und 29,09 cm^3 Sauerstoff.

436. **J. P. Langlois und J. Pellegrin: Über die Wasserabgabe bei der Kröte und die entsprechenden Veränderungen der Dichte des Blutes**[1]**.** Versuche über die Wasserabgabe bei Batrachiern wurden bereits von W. Edwards[2]) ausgeführt. Er fand bei Fröschen sehr divergierende Werte, ein Frosch von 36,6 g verlor in 120 Std. 4,4 g, ein anderer von 42,2 g in derselben Zeit 15,2 g. Verff. teilen ihre Beobachtungen an Bufo vulgaris mit. Die Tiere wurden aus dem Wasser genommen, abgetrocknet, gewogen, in hölzerne, mit Drahtgaze bedeckte Kästen gebracht und bei 15 bis 23° vor Luftzug geschützt gehalten. In 48 Std. verloren Tiere von 26,8 bis 56,6 g 30 bis 45 % an Gewicht; in 72 Std. betrug bei 3 Tieren von 29 bis 29,8 g der Verlust 35 bis 40 %, in 96 Std. bei einem 26,3 g schweren Tier 49 %. Die Tiere sterben, ehe der Gewichtsverlust 50 % erreicht. Das Blut zur Bestimmung der Dichte (bei 20°) wurde aus dem Herzen entnommen und nach Hammerschlag untersucht. Für normale Tiere wurde die Dichte zu 1,028 bis 1,032 gefunden. (Beim Ochsenfrosch fanden Burton-Opitz 1,034 bei 20°.) Nach einem Gewichtsverlust von 30 % resp. 34 % betrug die Dichte 1,054, nach 40 % Verlust 1,046. Herter.

437. **F. Bottazzi: Über die Gerinnung des Bluts einiger Meertiere**[3]**.** Bei den wirbellosen Seetieren, mit Ausnahme der Schalentiere, gerinnt das Blut, indem sich nur die Lymphocyten in Syngychien oder Plasmode genannte Haufen ballen. Diese Zusammenballung beruht auf der Veränderung, welche die Lymphocyten nach dem Austritt aus dem Körper erleiden, vielleicht durch Adhäsion des Endoplasmas, wo es durch Ruptur des Ektoplasmas frei zu liegen kommt. Hält man die Veränderung der Lymphocyten durch reichlichen Zusatz von 10 proz. Albuminose-Peptonlösung auf, so bilden sich diese Klumpen nicht. Bei den Crustaceen tritt hingegen wirkliche Gerinnung ein, die sowohl durch das Pepton als durch oxalsaures Kali in vitro verhindert werden kann, wenn man eine wenigstens dreifache Menge dieser Lösungen zum Blut zusetzt. Wird das Pepton dem lebenden Tier eingespritzt, so hat es diesen Effekt nicht. Bei der Klasmobranchiern macht die Einspritzung

---

1) De la déshydratation chez le crapaud et des variations corrélatives de la densité du sang. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1377—1379. — 2) W. Edwards, De l'influence des agents physiques sur la vie, Paris, 1824, 583. — 3) Lo sperimentale **56**, Heft 1, 1902.

von 0.5—0.8 g Peptonlösung pro kg des Tiers in die Vena portae das Blut ungerinnbar. Der Effekt ist der gleiche wie bei den Säugetieren. Wird das Pepton nicht durch die Blutbahn, sondern durch den Canalis choledochus in die Leber gebracht, so hat es bei den Teleostiern keinen Einfluss auf die Blutgerinnung. Colasanti.

438. **Manca: Chemische Untersuchungen über Kaltblüter im Hungerzustand[1]).** III. Vergleich zwischen den Tieren bei normaler Ernährung und im vollkommenen Inanitionszustand. Im 5. Kap. vergleicht der Autor die gefundenen Daten aller im Hungerzustand untersuchten Tiere oder Tiergruppen mit denen der Kontrolltiere. Die Hauptpunkte sind folgende: In allen Fällen ohne Ausnahme ist der H_2O %-Gehalt des hungernden Tiers geringer als der des normalen, umgekehrt der Prozentgehalt an Trockensubstanz. Bei allen hungernden Tieren ist der Prozentgehalt an Stickstoffkörpern grösser als bei den normalen. Der Wert α (Summe der Fette + Kohlehydrate + Aschen) verhält sich ebenso wie die Trockensubstanzen und die Stickstoffkörper. Ein einziger Fall machte eine Ausnahme. Im 6. Kap. vergleicht der Verf. die Mittelwerte von allen hungernden Tieren mit denen aller normaler Kontrolltiere. Die Mittelwerte waren für die normalen Kontrolltiere bei einem mittleren Körpergewicht von 5,09 g in %: H_2O 70,75, Trockensubstanz 28,25, Stickstoffkörper 17,25, α 10,98, β 7,37, Aschen 3,28 %, und für die ausgehungerten Tiere bei mittlerer Dauer des Fastens von 394 Tagen, mittlerem Anfangsgewicht von 5,63 und mittlerem Endgewicht von 4,34 g: H_2O 66,74, Trockensubstanz 33,26, Stickstoffkörper 21,72, α 11,57, β 5,67, Aschen 4,81 %. Setzt man die mittleren bei den Kontrolltieren gefundenen Werte mit 100 an, so verhalten sich die mittleren Werte bei den hungernden Tieren dazu wie die nachstehenden Zahlen: Körper β 76, Körpergewicht (Anfangsgewicht zu 100 angesetzt) 77, H_2O 93, Körper α 105, Trockensubstanz 117, Stickstoffkörper 120, Aschen 140. Der Vergleich der Mittelwerte des Körpergewichts der Tiere, der Dauer des Hungerns, des Prozentgehalts an H_2O und an andern Stoffen bei den verschiedenen hungernden Tieren ergibt, wenn man sie, zur Vermeidung individueller Schwankungen, gruppenweise betrachtet, folgendes: Der relative H_2O-Gehalt ist nach dem Hungern ein fast konstanter, trotz verschiedener Dauer des Hungerns. Tiere mit grösserem Gewichtsverlust im ganzen haben relativ höheren H_2O-Gehalt. Der relative Prozentgehalt an N ist geringer bei längerer Dauer des Hungerns. Der relative Prozentgehalt an N ist auch geringer bei grösserem Verlust an Körpergewicht. Der relative Prozentgehalt an N steigt mit dem Steigen des Prozentgehalts an Trockensubstanz beim Hungern. Die Steigerung des relativen Prozentgehalts an N ist immer grösser als die Steigerung des relativen Prozentgehalts an Trockensubstanz. Mit dem Steigen des relativen Prozentgehalts an Trockensubstanz steigt auch der relative Prozentgehalt an Stoffen α, aber diese Steigerung ist keine so grosse wie jene der Trockensubstanz. IV. Vergleich der gefundenen Werte bei Tieren, die in mit

[1]) Archivio di Farmacologia di Palermo **9**, 1901.

Feuchtigkeit gesättigter Luft gehungert haben und bei normalen Tieren. Beim Vergleich der Werte bei den Versuchstieren und den normalen Kontrolltieren ergibt sich folgendes. Von 4 Tieren in Inanition war bei 3 der Proz.-Geh. an H_2O geringer als der der normalen, bei einem grösser, umgekehrt der Proz.-Geh. an Trockensubstanz bei 3 grösser, bei einem kleiner. Ebenso war der Pröz.-Geh. an N-haltigen Körpern bei 3 Tieren grösser, bei einem kleiner als bei den unter normalen Bedingungen gehaltenen Kontrolltieren. Der Prozentgehalt an Stoffen *a* verhielt sich wie der H_2O-Gehalt, er war bei 3 Versuchstieren geringer, bei einem grösser als bei den Kontrolltieren. Der Vergleich der Mittelwerte bei den in mit Wasserdampf gesättigter Luft ausgehungerten Tieren mit den Mittelwerten der Kontrolltiere ergab in Prozent für ein Körpergewicht von 4,18 g folgendes Verhalten bei den Kontrolltieren: H_2O 74,80, Trockensubstanz 25,20, N-haltige Stoffe 17,38, Stoffe *a* 7,82, Stoffe *β* 5,68, Aschen 2,13 %; bei den Tieren in Inanition dagegen: H_2O 73,95, Trockensubstanz 26,05, N-haltige Stoffe 19,16, Stoffe *a* 6,87 %. Setzt man die einzelnen Werte beim normalen Tier mit 100 an, so verhalten sich dagegen die entsprechenden Werte beim ausgehungerten Tier wie folgt: Körpergewicht 83, Stoffe *a* 87, H_2O 98, Trockensubstanz 104, N-haltige Stoffe 110. Vergleicht man nun endlich die Werte für die unter normalen Luftverhältnissen ausgehungerten Tiere mit denen für die in feuchtigkeitsgeschwängerter Luft ausgehungerten, so findet man, dass der Prozentgehalt an H_2O bei ersteren geringer ist als bei letzteren, während umgekehrt bei letzteren der relative Prozentgehalt an Trockenssubstanz, stickstoffhaltigen Stoffen und Körpern geringer ist als bei ersteren. Der Unterschied ist am grössten für die Stoffe *a*, am geringsten für die N-haltigen Körper. Colasanti.

439. **E. Weinland und A. Ritter: Über die Bildung von Glykogen aus Kohlehydraten bei Askaris**[1]. Bei den Askariden handelt es sich um einen relativ noch wenig ausgebildeten Parasitismus, da dieselben, wie Verff. durch ihre Untersuchungen feststellten, die Nahrung nicht wie die Taenien mit ihrer gesamten Körperoberfläche aufnehmen, sondern mit dem Mund, ebenso wie die verwandten freilebenden Tiere. Verff. untersuchten nun eine Reihe von Zuckerarten in Bezug auf die Glykogenbildung, indem sie den Tieren, um die willkürliche Nahrungsaufnahme auszuschliessen, womöglich täglich den Zucker in Lösung injizierten. Die Untersuchungen wurden wesentlich dadurch erleichtert, dass die Tiere im Stande sind, im Verhältnis zu ihrem Körpergewicht sehr grosse Glykogenmengen aufzuspeichern. Dextrose erwies sich als sicherer Glykogenbildner, Lävulose wirkte sicher glykogensparend, während Galaktose vielleicht als Glykogensparer in Frage kommt. Ob die beiden letzteren Zucker zur Bildung von

[1]) Zeitschr. f. Biologie **43**, 490—502.

Glykogen dienen können, muss durch weitere Untersuchungen noch sichergestellt werden. Was die Disaccharide betrifft, so wirkte Maltose glykogensparend. Milchzucker hingegen gab bei Injektion sowohl wie bei Zuführung von aussen stets negative Resultate, woraus sich wohl schliessen lässt, dass Askaris über keine Laktase verfügt. Die Verhältnisse liegen somit wie beim höheren Tier. Schneider.

440. **A. Schücking: Über veränderliche osmotische Eigenschaften der Membranen von Seetieren**[1]. Aplysien und Sipunculi nudi nahmen in (der doppelten Gewichtsmenge) destilliertem H_2O bei $1^1/_2$ Std. Aufenthalt 20 $^0/_0$ an Gewicht zu, verloren dann in Seewasser in derselben Zeit 7 $^0/_0$; bei dreistündigem Verweilen in Aq. dest. gewannen sie 30 $^0/_0$, und gaben dann schon in $^1/_2$ Std. 7 $^0/_0$ des Gewichts in Seewasser ab. Kiemen und Darmtraktus sind bei der Herstellung des osmotischen Gleichgewichtes nicht nötig. Ihre Ausschaltung durch Unterbindung änderte die Resultate nicht. Es wurden nur wenig Salze an das Wasser abgegeben. Nikotin- und strychninvergiftete Tiere nahmen in Aq. dest. kein H_2O auf oder gaben solches sogar zugleich mit einer geringeren Menge von Salzen ab. Kokaïnvergiftete Tiere quollen in Aq. dest. in $1^1/_2$ Std. um 30 $^0/_0$ und schrumpften in Seewasser nur sehr wenig. Wurde durch Entfernung des Pedalganglions die gesamte Muskulatur in starke Kontraktion versetzt, so nahmen die Tiere in $1^1/_2$ Std. in Aq. dest. $9^1/_2$ $^0/_0$ ab (statt zu quellen) und weitere 10 $^0/_0$ in Seewasser. Der Einfluss der Muskulatur auf Aufnahme und Abgabe von Flüssigkeiten überwiegt (bei Aplysien) weitaus die Wirkung des osmotischen Druckes. Die Haut dieser Tiere hält also kolloide Stoffe zurück und lässt krystalloide mit messbar verminderter Geschwindigkeit durchtreten, sie stellt also gegenüber den »semipermeablen« und dialysierenden Membranen weitere Differenzierungen dar.

Magnus-Levy.

441. **C. Fermi und R. Repetto: Zur Verbreitung der proteolytischen Enzyme im Tierreich**[2]. Die Verff. haben das Vorkommen proteolytischer Enzyme bei den Vertebraten, den Wirbellosen, in Chrysalideneiern und Diarthropodenlarven, bei verhungerten Tieren, bei verschiedenen Säugetierembryonen, im Kot, im verschieden behandelten Pankreas und im Darm getrockneter Insekten untersucht. Etwa $^1/_2$ bis

---

[1]) Engelmanns Archiv 1902, 533–541. — [2]) Lo sperimentale **56**, Heft 1, 1902.

5 mg des zu untersuchenden Objekts wurde gut mit Karbolsäure ausgewaschen und auf eine auf Glas ausgebreitete dünne Schichte karbolisierter Gelatine gebracht. Für die quantitative Bestimmung wurde eine gemessene Menge der das zu untersuchende Objekt enthaltenden Lösung mit einer bestimmten Menge Gelatine in graduierte Tuben gebracht und nach 12—48 Std. kontrolliert, wie viel Millimeter Gelatine verflüssigt worden waren. Neben gewöhnlicher Gelatine kam auch alkalische Gelatine (kohlensaures Natron) und angesäuerte Gelatine (H Cl oder Essigsäure) zur Verwendung. Im Pankreas der Säugetiere und der Vögel fand sich immer proteolytisches Enzym, das bei den verschiedenen Gruppen von Tieren keine grosse Verschiedenheit in seiner Aktivität aufwies. Auch im Pankreas der Reptilien und Amphibien fanden sich Enzyme und ein sehr wirksames im Pylorusanhang und im Darm der Fische. Ein grosser Teil des Darmtraktus fast aller Arthropoden hat ein proteolytisches Enzym. Es fehlt dagegen den parasitischen Würmern. Bei ausgehungerten Tieren nimmt der Enzymgehalt stark ab. Der Fötus des Rindes hat bei 16 cm Länge schon aktives Enzym im Pankreas, während es im Dünndarm erst mit dem 7. Monat auftritt. Beim Schaf fand sich schon bei 31 cm Länge des Fötus Enzym im Pankreas, bei 34 cm erst im Dünndarm. Beim Schweinefötus im Pankreas bei 23 cm Länge, aber noch nicht im Dünndarm; ebenso beim Hundefötus bei 13 cm Länge. Im Kot findet sich das Enzym beim Fleischfresser und Omnivoren (Hund, Katze, Schwein), aber nicht beim Herbivoren. Im Kot der Vögel ist es vorhanden. Das Pankreasenzym bleibt aktiv und wird nur etwas abgeschwächt in Petroleum, 2 proz. Karbolsäure und Glyzerin, selbst 3 Monate lang. Nach einem Jahr ist seine Aktivität erloschen. Sie erlischt sehr rasch in Äther, Benzin, 2 proz. Formalin und Amylalkohol. In Kalziumsulfat erhält sich das Enzym des Pankreas und des Dünndarms über ein Jahr aktiv; ebenso nach Austrocknung im Ofen. Genzianaviolett, Methylenblau, Eosin, Kongorot, Karmin, Berlinerblau, Hämatoxylin schädigen das Enzym nicht, wohl aber in geringem Grad das Vesuvin. Colasanti.

442. S. Sawamura: **Über die Verdauungsfermente von Lepidopteren**[1]. Verf. kommt zu folgenden Schlüssen aus einer längeren Versuchsreihe: Alle Enzyme des Verdauungskanals der Lepidopteren wirken in alkalischer, aber nicht in saurer Lösung. Die Verdauungs-

[1]) Bulletin, College of Agriculture Tokio 4, 337—347.

produkte sind Peptone. Leucin und Tyrosin wurden während der Versuchszeit nicht beobachtet. Im sogenannten Magen kommt ausser dem proteolytischen Enzym noch Lipase und Diastase vor, aber nicht im weiteren Verlauf des Darmes. Loew.

443. **Otto Cohnheim: Weitere Mitteilungen über Eiweissresorption. Versuche an Oktopoden**[1]. Die »Leber« der Oktopoden enthält nur 44,6—46,9 % koagulierbares Eiweiss, also über die Hälfte ist nicht koagulierbar, 12,1—20,2 % N sind nicht durch Phosphorwolframsäure fällbar. In den Lebern ist (ausser Labferment) ein Ferment enthalten, das Pepton mäfsig schnell, Eiweiss sehr langsam spaltet, von den dabei entstehenden Produkten wurden identifiziert Leucin, Tyrosin, Histidin, Arginin, Lysin. Das Blut der Oktopoden enthält auch während der Resorption von N-haltigen Körpern nur Hämocyanin. Hält man aber Oktopodendarm in mit Seewasser verdünntem Oktopodenblut unter O_2-Durchleitung überlebend und führt in ihn Kaseïnalbumosen und -peptone ein (Salzzusammensetzung durch Verdünnen und Eindampfen der des Seewassers gleich gemacht), so resorbiert der Darm nicht ganz unbeträchtliche Mengen N-haltiger Substanzen, und im Blut sind keine die Biuretreaktion gebenden Substanzen, aber Leucin, Tyrosin, Lysin, Arginin und Ammoniak nachzuweisen. In der Form dieser krystallinischen Spaltungsprodukte werden also die Albumosen und Peptone nach C. resorbiert. Spiro.

444. **Felix Mesnil: Forschungen über die intracelluläre Verdauung und die Diastasen der Aktinien**[2]. Die Aktinien, oder Seeanemonen, verdauen beträchtliche Mengen von Nahrungssubstanz, und dennoch enthält ihr gastro-vaskulärer Raum keine aktive Flüssigkeit. In Wirklichkeit geht die Verdauung im Innern der Zellen der Mesenterial-Filamente vor sich. Der Zelleninhalt reagiert schwach sauer. Aus der Anemonia sulcata hat Mesnil diastatische Extrakte hergestellt, die Fibrin, Blut, Muskelsubstanz verdauen, doch nur in alkalischen, neutralen oder schwach sauren Mitteln, nicht bei Anwesenheit freier Säure. Die proteolytische Diastase gehört also zu der Gruppe der Trypsine, nicht der Pepsine. Weitere Ähnlichkeit mit der pankreatischen Verdauung

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **35**, 396—415. — 2) Recherches sur la digestion intracellulaire et les diastases des Actinies. Annal. Inst. Pasteur **15**, 352—397.

verleiht das Vorhandensein von Tyrosin und Tryptophan (Violettfärbung mit Bromwasser) neben Peptonen. Die geeignetste Temperatur liegt zwischen 36 und 45°; die Diastase wirkt aber auch noch, wenn auch nur schwach, in der Nähe von 0°. Völlige Zerstörung findet zwischen 55 und 60° statt. Muskeln von Crustazeen werden schneller verdaut als die der Wirbeltiere; Gerinnsel von Schaf- und Ziegenblut wird schwerer angegriffen als solches von Vogel-, Schildkröten- oder Kaninchenblut. Diese Verschiedenheiten rühren von dem Vorhandensein antagonistischer Substanz im Serum des Schafes oder der Ziege her, Antidiastasen, welche die Verdauung von Muskel und Blut verhindern. Die Aktiniendiastase koaguliert die Milch, löst eine grosse Menge Kaseïn auf, verseift das Monobutyrin (Lipase), hydrolysiert die Kohlehydrate, enthält hingegen keine Oxydase, auch keine baktericide Substanz. Die verschiedenen Aktiniendiastasen kommen fast ausschliesslich in den Mesenterialfilamenten vor. Durch Modifikation der Nahrungsweise erhält man keine Änderung in der spezifischen Wirkung der Verdauungsdiastasen. Hugounenq.

445. Karl Th. Mörner: **Eine Beobachtung betreffs des Ichthylepidins**[1]. Bei den in Skandinavien vorkommenden Teleostiern, mit Ausnahme der Schleie, konnte M. mit alkalischer Bleilösung und dem Millonschen Reagens das Vorkommen von Ichthylepidin direkt nachweisen. Bei der Schleie konnte dies nur indirekt, nach vorausgegangener Digestion der entkalkten Schuppen bei + 40° C. mit 0,2 proz. Salzsäure resp. Chloroformwasser geschehen. Die Menge des Ichthylepidins betrug nur 3,3 % (ungefähr $^1/_{30}$) von der organischen Trockensubstanz der Schuppen gegen etwa 20 % in den von ihm analysierten andern Teleostierschuppen. Hammarsten.

446. H. S. Jennings und E. M. Moore: **Studien über die Reaktion gegen Reize bei einzelligen Organismen**[2]. VIII. Über die Reaktion der Infusorien gegen Kohlensäure und andere Säuren mit besonderer Hinweisung auf die Ursachen der willkürlich gebildeten Ansammlungen. Die Verff. betrachten als die Ursache der willkürlichen Ansammlungen der Infusorien den zufälligen Durchgang der Organismen durch eine Stelle, an deren Grenzen die Infusorien in ihrem Versuch zu

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 37, 88—89. — 2) Amer. Journ. Physiol. 6, 233—250.

entweichen ihre charakteristische »Motorreaktion« geben. Jeder Organismus also, welcher in die chemotaktische Stelle gelangt ist, wird verhindert, sie zu verlassen, und die Absonderung ist zuletzt vollendet. Hinsichtlich der oben erwähnten willkürlichen Ansammlungen wurden viele Infusorien untersucht, und der Auszug enthält die Namen verschiedener Organismen, wovon einige den Paramaecien gleich wirken, andere hingegen sich weder an säuerlichen Stellen ansammeln noch Ansammlungen überhaupt bilden. Jackson.

447. **Hugo Goldberger: Die Wirkung von anorganischen Substanzen auf Protisten**[1]. G. zieht aus seinen umfangreichen Versuchen folgende Schlussfolgerungen: Das Protoplasma der Protisten verhält sich einer Reihe von Salzlösungen gegenüber anders wie das Protoplasma der höheren Tiere. Die Protisten sind in weitem Umfange vom osmotischen Drucke der Lösungen unabhängig. Die Wirkung der untersuchten anorganischen Substanzen auf das Protoplasma beruht auf chemischen und nicht auf physikalischen Prozessen. Da selbst sehr nahestehende Arten auf einzelne Salze verschieden reagieren, kann daraus gefolgert werden, dass der chemische Aufbau ihres Protoplasmas verschieden ist. Die Reaktionen der Protisten auf anorganische Substanzen rühren teilweise von ihren Ionen her; das gilt namentlich von den K-, den OH- und H-Ionen. Einige Reaktionen sind aber nicht Ionenwirkung; so sind Ca-Salze, welche für höhere Tiere günstig wirken, für die Protisten schädlich, während andere Ca-Salze unschädlich sind. Reine NaCl-Lösung ist weniger schädlich als eine solche mit Zusatz von $CaCl_2$ und KCl (Ringers und Howells Lösung). $CaSO_4$ und $Ca(NO_3)_2$ sind in schwacher Konzentration zuträglich; hierin offenbart sich ein chemisches Anpassungsvermögen an Substanzen, mit welchen die Protisten unter biologischen Bedingungen in Berührung kommen. Protisten, welche fremden Lösungen zugesetzt worden sind, lassen sich durch Zurückbringen in unschädliche Lösungen wieder retten. Selbst in sehr giftigen Lösungen, wo die Mehrzahl einer bestimmten Protistenart zu Grunde geht, vermögen eine gewisse Anzahl von Exemplaren zu überleben. Eine ganze Reihe von Substanzen haben ganz bestimmte morphologische Veränderungen im Gefolge, z. B. die K-Ionen. Am ausgeprägtesten sind aber dieselben einerseits bei den Alkalien, andererseits bei den Säuren. Die Vergiftung durch OH-Ionen und die durch H-Ionen ist bei den Protisten durch ein ganz charakteristisches Bild gekennzeichnet: Alkali- und Säuretod sind morphologisch scharf unterschieden. Andreasch.

448. **M. Greshoff und J. Sack: Beitrag zur Kenntnis des Frühwachses (Propolis)**[2]. Diese schon seit 2000 Jahren bekannte Substanz ist die zur Auskittung der inneren Wand des Bienenkorbs durch die Bienen aus Pappel-

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie **43**, 503—581. — [2]) Bijdrage tot de kennis van voorwas (propolis). Pharmaceutisch Weekblad 1902, No. 47, p. 933.

und Birkenknospen dargestellte Kittsubstanz, welche zur Räucherung bei Rheumatismus und Gicht in der Volksheilkunde verwendet wird. Die Farbe des in Alkohol löslichen, balsamischen Geruch verbreitenden, bei niederer Temperatur schmelzenden Wachses ist dunkelgelb bis bräunlich. Mehrere Derivate desselben, z. B. das dem Oleum Fagi ähnliche Propolisin, sind als Geheimmittel oder Spezialität käuflich zu haben. — Die Untersuchung wurde mit einem auf Flanell geschichteten Präparat vorgenommen: schmutzige gummiharzähnliche Masse, aromatisch nach Benzoë und Styrax riechend, vor allem bei Erwärmung; Schmelzpunkt 64° C., spez. Gew. 1216. Beim Auskochen mit Wasser wird nur sehr wenig sauer reagierende Substanz gelöst, bei trockener Destillation nur ein wenig Wachsbutter erhalten. Durch Sieden mit 95 proz. Äthylalkohol löst das Wachs sich fast vollständig; der geringe Rückstand ist in Äther löslich, während Verunreinigungen (Sand, Fasern) zurückbleiben. Nach Abkühlung des Alkohols wird ein Teil (wachsartiger Teil) ausgeschieden, der grössere Teil bleibt gelöst (harziger Teil). a) Ersterer ergibt nach Filtration bei Siedetemperatur und Abkühlung einen weissen krystallinischen Niederschlag; Schmelzpunkt desselben nach Reinigung 66°; C 80, H 12,8% (Cerotinsäure hat 79 resp. 13,2); nach Behandlung mit alkoholischer Kalilauge, Verjagung des Alkohols und Kochen mit Wasser wurde bis auf 65° abgekühlt, abgesogen, das noch warme Filtrat mit HCl angesäuert, der Niederschlag gewaschen und getrocknet. Schmelzpunkt des in dieser Weise erhaltenen Präparats 78°, gerade wie derjenige der Cerotinsäure. Der bei Verseifung zurückbleibende geringe Filterrückstand schmolz bei 88° und hatte im übrigen die Eigenschaften des Myricylalkohols. b) Harziger Teil. Die alkoholische Lösung wurde nach Reinigung und Tierkohlebehandlung nur wenig entfärbt; nach Abdestillierung des Alkohols wurde ein aromatischer, dünner Syrup erhalten. Derselbe wurde mit Wasser zur sauer reagierenden, schwach bitter schmeckenden milchigen Emulsion. Aus der letzteren wurde ein weiches Harz gewonnen und durch wiederholtes Auskochen mit Wasser gereinigt. Die Säurezahl des getrockneten Körpers war 140; derselbe löste sich in Äther und Chloroform, sehr leicht in Aceton, schwer in CS_2, war N-frei, liess keinen Rest nach Verbrennung. In Essigsäureanhydrid gelöst, ergibt das Harz mit 1 Tropfen H_2SO_4 eine Rotfärbung; ebenso löst das Harz sich in verdünnten kohlensauren und kaustischen Alkalien. Letztere Lösungen ergaben beim Kochen sehr intensiven Hyazinth- und Benzoëgeruch. Die Analyse gelang durch Lösung in wenig Äther, wobei ein pulveriger organischer Rückstand mit Schmelzpunkt 265° und negativer Phytostearinreaktion hinterbleibt. Derselbe liefert eine intensiv gelbe alkalische Lösung, welche durch Säurezusatz wieder gefällt wird. Aus siedendem Alkohol umkrystallisierbar; Menge zu gering zur Formelbestimmung. Die obige ätherische Lösung wird mit überschüssigem Äther behandelt, durch allmählichen Zusatz rektifizierten Petroläthers gefällt, die Teilfällungen gesammelt. Die ersten Fraktionen sind dunkel gefärbt und zusammenballend, mit etwas Wachs verunreinigt, die letzten noch wenig gelb gefärbt und spröde. Die Säurezahl geht nur wenig zurück, der Schmelzpunkt steigt durch fraktionierte Petrolätherreinigung um ungefähr 1° C., und zwar bis auf 66°. Das gereinigte Harz hat das spez. Gew. 1186; kräftige Liebermannsche Phytostearinreaktion. Analyse:

C 66,50, H 5,73 %; Molekulargewicht 462, ungefähr entsprechend der Formel $C_{26}H_{26}O_8$ (Berechnet C 67, H 5,60 %, M. G. 462). Das Propolis oder das Frühwachs ist also ein Gemenge von Harz und Wachs, und zwar ist ersteres zu 84 %, letzteres zu 12 % vertreten; des weiteren sind noch zu 4 % alkohollösliche Verunreinigungen vorhanden. Das Propolisharz wurde acetyliert, es wurden Di- und Triacetylverbindungen dargestellt, Verseifung mit alkoholischer Kalilösung gelang usw. Zeehuisen.

449. **J. Loeb und W. H. Lewis: Über die Lebensverlängerung der unbefruchteten Eier von Seesternen durch Cyankali**[1]. In einem früheren Aufsatz stellte Loeb die Theorie auf, dass zwei Arten Vorgänge im Ei stattfinden, der eine, welcher zum Tode und Zerfall der Zelle führt, ein tötender Prozess, und der andere, welcher Zellteilung und Entwickelung verursacht. Der letztere Vorgang verhindert den ersteren. Diese Arbeit erläutert den Versuch, ein chemotaktisch wirksames Mittel zu entdecken, um das Leben der unbefruchteten Eier durch Verhinderung des tötenden Prozesses zu verlängern. Cyankali wurde vorgezogen, weil es enzymatische Prozesse hindert oder schwächt. ohne eine verderbliche Wirkung auf dieselben zu haben. Eier, welche in einer Mischung von 100 Teilen Meerwasser und 1 Teil $^n/_{10}$-KCN-Lösung 72 Std. blieben, entwickelten sich zur Pluteusstufe, wenn man sie sich parthenogenetisch entwickeln lässt. Die Kontrolleier waren tot nach 24 stündigem Verbleiben in normalem Meerwasser. Unter den Verhältnissen des Experimentes verschwand das Cyankali nach und nach aus der Lösung, und diese anhaltende Verminderung in der KCN-Stärke der Mischung war von vorteilhaftem Einfluss auf die erreichten Resultate. Durch vorsichtige Übertragung der Eier von schwachen zu immer schwächeren Lösungen von Cyankali konnten Plutei von den Eiern erlangt werden, welche 112 Std. in der Lösung gewesen waren. Überdies wird nicht allein die parthenogenetische Entwickelungskraft verlängert, sondern auch die geschlechtliche. Mangel an Sauerstoff hat nur wenig Einfluss auf das Leben der unbefruchteten Eier. Dass die Wirkung des Cyankali keine baktericide war, wurde bewiesen durch eine Untersuchung der durchsichtigen Eier des Seesternes. Sie bewies ohne Zweifel, dass die Erhaltung der Eier der Verhinderung gewisser Vorgänge, welche aktiv sind, wenn das Ei im Meerwasser ist, zuzuschreiben war. Worin die Beschaffenheit des tötenden Prozesses be-

[1]) Amer. Journ. Physiol. **6**, 305—317.

stehen mag, welcher von Cyankali in gewissen Verdünnungen verhindert wird, kann vorläufig nicht gesagt werden. Jackson.

450. **Gorham und Sower: Verlängert Kaliumcyanid die Lebensfähigkeit unbefruchteter Eier des Seeigels?**[1]) Loeb ist der Ansicht, dass zwei Prozesse im Ei wirksam sind, einer, der schliesslich zum Tode und zum Zerfall führt, und ein zweiter, der die Zellen zur Teilung anregt. Der letztere hindert oder modifiziert den zum Tode führenden, und solch eine Hinderung muss eintreten, um zum Leben zu führen. Loeb und Lewis haben zu beweisen versucht, dass dieser zum Tode führende Prozess durch KCN gehindert werden kann und dass dennoch die lebende Substanz unverändert bleiben kann. Die Verff. vermuteten, dass andere Faktoren die günstige Wirkung hervorrufen dürften, welche man dem KCN zugeschrieben hat. Ihre Experimente zeigen, dass eine $^{n}/_{1000}$-KCN-Lösung den Bakteriengehalt des Seewassers von 3 000 000 auf 2000 pro cm^3 in 24 Std. herabsetzt und dass die Zahl der Bakterien mit wachsender Konzentration der KCN-Lösung abnimmt. Die Versuche von Loeb und Lewis wurden nun genau wiederholt, indem man das Augenmerk auf die Zahl der in den verschiedenen Lösungen vorhandenen Bakterien richtete. Die Resultate stimmen im allgemeinen mit denen der früheren Beobachter überein, nur scheinen sie zu zeigen, dass die antiseptische Wirkung der KCN-Lösungen hauptsächlich den günstigen Einfluss derselben verursacht. Die Zahl der anwesenden Protozoen ist ebenfalls ein wichtiger Faktor, denn diese Organismen verzehren enorme Mengen von Bakterien. Versuche mit sterilem Seewasser und sterilisierten Eiern führten zu dem Resultate, dass unter diesen Bedingungen die Eier bis 11 Tage nachher befruchtet werden konnten und zu normalen Pluteis sich entwickelten. Der sterile Zustand der Eier »verlängert« also ihre Lebensfähigkeit um 4 mal so lange Zeit als die von Loeb und Lewis, welche mit KCN-Lösungen behandelt waren. Zu langer Aufenthalt in verdünnten Lösungen von KCN scheint die Eier abzutöten. Daraus folgt, dass das Cyankali ein Gift für jede lebende Substanz ist, nur wirkt es auf die Bakterien schneller ein, als auf die Seeigeleier. Es lässt sich dies aber in keiner Weise als eine Verlängerung der Lebensfähigkeit auffassen.

Jackson.

1) Amer. Journ. Physiol. 8, 175—182.

451. **Jacques Loeb: Studien zur physiologischen Wirkung der Valenz und der möglicherweise elektrischen Ladung der Ionen**[1]. I. Die toxische und antitoxische Wirkung der Ionen als Funktion ihrer Valenz und ihrer möglichen elektrischen Ladung. Frühere Untersuchungen über die giftige Wirkung einer reinen Salzlösung auf das Protoplasma und das Aufheben derselben durch Kalzium, zusammen mit den Beobachtungen von Hardy über den Einfluss der Ionen auf Kolloidsubstanzen führen Verf. zur Ansicht, dass die Wirkung des Kalziumions eine antitoxische im Verhältnis zum toxischen Einfluss des Na-Ions war und dass Valenz und Zeichen der elektrischen Ladung der Ionen ihre physiologische Wirkung bestimmt. Es wurden deshalb frisch befruchtete Eier von Fundulus in verschiedene Salzmischungen eingelegt und dann der Prozentsatz der zur Entwickelung gelangenden Eier bestimmt. Die Stärke einer Salzlösung, in der Bildung von Embryonen unmöglich war, ergab sich als $^5/_8$ normal. Dann wurden verschiedene Mengen einer solchen Lösung mit aufsteigenden Quantitäten von Ca in Verbindung mit SO_4- und NO_3-Anionen versetzt und die Embryonen darin bestimmt. $BaCl_2$, $ZnSO_4$, $CoCl_2$, Pb-Acetat, $AlCl_3$ und $Cr_2(SO_4)_3$ wurden gleichfalls verwendet, das Ca in verschieden starken Lösungen ersetzend. Die Ergebnisse zeigen, dass bis zu einem gewissen Prozentsatz die Hinzufügung eines bi- oder trivalenten Kations antitoxisch wirkt und dass mit Prozentvermehrung des antitoxischen Kations eine concomitente Erhöhung in der Menge der Embryonen eintritt. Die trivalenten Kationen wirken so kräftig, dass es schwer fällt, die Verdünnung der maximalantitoxischen Wirkung festzustellen. Es kann nicht nur die Giftwirkung einer reinen Salzlösung durch Hinzufügen einer kleinen Menge eines bivalenten Kations aufgehoben werden, sondern dasselbe gilt auch für alle Salze mit univalentem Kation und Anion. Nun wurde versucht, durch ähnliche Experimente die Giftwirkung der Salzlösung durch Anionen der mono-, di- oder trivalenten Reihe zu zerstören. Diese Resultate waren negativ, und es scheint, dass ein monovalentes Anion nur durch ein bi- oder trivalentes Kation zerstört werden kann. Wenn nun nur Kationen die antitoxische Wirkung zeigen können und wenn diese auf elektrischen Zuständen beruht, dann sind die toxischen Wirkungen auch elektrische Effekte und beeinflussen den negativen Elektronus. Es muss deshalb das negative Chlorion das toxische Ion

---

[1]) Amer. Journ. Physiol. 6, 411–430.

der NaCl-Lösung sein. Verf. hat also seine Ansicht geändert, da er früher die Giftwirkung auf das Natrium-Kation zurückführte. Die Aniontoxicität zeigt sich auch bei Vergleichung der Anionen verschiedener Valenz. Die Giftwirkung vermehrt sich mit der Valenz. Dann wird noch die Arbeit von Bredig und Hardy kritisch besprochen und der Ansicht Ausdruck gegeben, dass physikalische Erscheinungen, wie Muskelkontraktion, Protoplasmabewegung und Innervationen auf Wechsel der Colloidlösungen, die das Protoplasma darstellen, beruhen.

Jackson.

452. **K. A. Hasselbalch: Über die Beziehung des Sauerstoffes zur Zellteilung im Hühnerei**[1]. Bei früheren Untersuchungen [J. T. **29**, 522, und **30**, 533] hatte H. in zwei Respirationsversuchen mit Hühnereiern in den ersten 5—6 Std. der Bebrütung eine Ausscheidung von 0,5 cm^3 Sauerstoff und etwa 2 cm^3 Stickstoff beobachtet. Um diese auffallende Beobachtung zu sichern, wurden unter Benutzung desselben Apparates ganze, befruchtete Hühnereier bei 38 ^{0} C. nach der früher verwendeten Methodik untersucht. Es wurde auch hier eine Sauerstoffabgabe beobachtet, die in der dritten und vierten Std. am stärksten ist und dann abnimmt, so dass sie zwischen der fünften und achten Std. fast Null oder negativ wird. Auch an unbefruchteten Eiern konnte eine Sauerstoffabgabe konstatiert werden. Durch verschiedenartig angeordnete Versuche zeigte Verf. ferner, dass die Sauerstoffabgabe nicht allein von einer Abspaltung des Sauerstoffes aus sauerstoffreichen Verbindungen im Ei herrühren kann, und dass es um eine zur Zellteilung in Beziehung stehende Sauerstoffproduktion sich handelt. Welcher Art die hierbei beteiligten Prozesse sind, ob es hier um fermentative oder vitale Vorgänge sich handelt, steht noch dahin. Hammarsten.

453. **J. Sosnowski: Ein Beitrag zur Physiologie der Larven und Puppen von Fliegen**[2]. An den Larven und Puppen von Calliphora vomitoria und Lucilia caesar wurde durch Bestimmungen der entwickelten Kohlensäuremengen der Stoffwechsel studiert. Die Larven wurden in diesen Versuchen in dem allerletzten Stadium ihres Larvenlebens, d. h. in der Zeit, wo sie zu fressen aufhören, untersucht. Die Versuche wurden in einem Erlenmeyerschen Kolben ausgeführt,

---

1) Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1902. Siehe auch Skand. Arch. f. Physiol. **13**, 170—192. — 2) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] **2**, B 365-373.

welcher mittelst eines Röhrchens und eines darauf eingeschalteten Müllerschen Ventils mit einem in Wasser eingetauchten und mit Sauerstoff gefüllten Zylinder in Verbindung stand. Die Kohlensäure wurde von einer titrierten Lauge absorbiert, welche in einem von den zwei (das andere enthielt konz. Schwefelsäure) kleinen, im Kolben aufgehängten Gefässchen sich befand. Die Menge der Kohlensäure wurde nach der Fällung der Lauge mit Chlorbaryum aus der gefundenen Abnahme ihres Titers berechnet. Die Kohlensäuremengen, welche aus dem Stoffwechsel der Larven resultierten, waren nicht unbeträchtlich: so entwickelten 28—30 g Larven in 6 Std. im Dunkeln in verschiedenen Versuchen 0,1252 g bis 0,2667 g CO_2. Unter der Wirkung des zerstreuten Tageslichtes stieg die Menge der entwickelten Kohlensäure im Vergleich zu der im Dunkeln gefundenen im Verhältnis von 102—155 zu 100; es muss jedoch bemerkt werden, dass an der Zunahme der Kohlensäureentwickelung die vom Licht angeregte Bewegung der Larven auch mitgewirkt haben konnte. Mit dem Nahen des Momentes der Verpuppung wurde die Kohlensäureentwickelung geringer; in den ersten 24 Std. des Puppenlebens sank dieselbe plötzlich auf ein Minimum, hielt sich mit geringen Schwankungen einige Tage auf diesem minimalen Niveau, um gegen das Ende des Puppenlebens zu steigen und am Schlusse desselben die frühere Höhe zu erreichen. Die Wirkung des Lichtes schien auch im Puppenstadium von Einfluss auf die Kohlensäureentwickelung zu sein. Als Produkt des Eiweissstoffwechsels wurde sowohl bei den Larven wie bei den Puppen der genannten Fliegen Ammoniak nachgewiesen und zwar im Dunkeln in einer Menge von 0,0039—0,0302 per 44—50 g Larven. Der Eiweissstoffwechsel ändert sich ebenfalls unter dem Einfluss des Lichtes, denn im zerstreuten Tageslicht stieg die Menge des ausgeschiedenen Ammoniaks — die im Dunkeln gebildete zu 100 gerechnet — auf 115—191.

Bondzyński.

454. Koloman Farkas: **Über Stoff- und Energieumsatz der Seidenraupen während der Entwickelung**[1]. Nach der Methode, die Tangl bei seinen diesbezüglichen Hühnereierversuchen befolgte, bestimmte Verf. die zur Entwickelung der Seidenraupen aus den unbebrüteten Eiern verwendete Energie. Indem sowohl das Gewicht der ausgekrochenen Raupen als auch deren Trockensubstanzgehalt bestimmt

---

1) Math. és természettud. értesítő 1902.

wurde, konnte die relative und spezifische Arbeit der Entwickelung (Tangl), d. h. die auf 1 g Raupen einerseits und auf 1 g embryonale Trockensubstanz andererseits entfallende Energiemenge ermittelt werden. In einem besonderen Versuche wurde der Energiebedarf der ausgekrochenen, hungernden und in denselben Verhältnissen gehaltenen Raupen bestimmt. — Es zeigten sich folgende Resultate: Während der Ausbrütung der Eier hatte sich der Trockensubstanzgehalt derselben um 17 %, der Energiegehalt um 24 % verringert. Die relative und spezifische Arbeit der Entwickelung ist mit der beim Huhne gefundenen übereinstimmend: Die relative Arbeit der Entwickelung beträgt 882 kal. (beim Huhn 658 kal.), die spezifische 3125 kal. (3424 kal. beim Huhn). Während der Entwickelung einer Seidenraupe wurden 0,4 kal. (= 0,174 kg-m.) Energie verbraucht. Die Arbeit der Entwickelung wurde von Stoffen mit grossem Energiegehalt geleistet (1 g der verbrauchten Trockensubstanz enthält 8508 kal. Energie). Den grösseren Teil der verbrauchten Stoffe macht das Fett aus (57,74 %), den kleineren wahrscheinlich Eiweissstoffe (42,26 %). Zwei Drittel der verbrauchten Energie lieferte die Verbrennung von Fett. — Während der Brütung verbrauchen 1000 g der Embryonen in 24 Std. 353 kal., während die hungernden Seidenraupen nur 198 kal. brauchen, die Erhaltung und Entwickelung der Embryonen erfordert also, ebenso wie beim Huhn, relativ mehr Energie, als die Erhaltung des entwickelten Tieres. Die ausgebrüteten Raupen oxydieren ausser Fett und Eiweissstoffen wahrscheinlich auch Glykogen in grösserer Menge. Die Eier und Raupen geben während der Brütung resp. während des Hungerns keine anderen gasförmigen kohlenstoffhaltigen Verbindungen, als ausschliesslich CO_2 ab. Liebermann jun.

455. **Edw. S. Faust: Über Bufonin und Bufotalin, die wirksamen Bestandteile des Krötengiftes**[1]). Zur Gewinnung der wirksamen Bestandteile wurden die Tiere (2200) mit Chloroform getötet, die abgezogenen Häute in 96 proz. Alkohol gebracht, der Auszug destilliert, der zähe, braungefärbte Rückstand mit Wasser ausgezogen, filtriert. Aus der alkoholischen Lösung des ungelösten Rückstandes schieden sich beim Abdestillieren Krystalle ab (7 g), die durch wiederholtes Umkrystallisieren aus Alkohol gereinigt wurden; sie waren stickstofffrei,

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **47**, 278—310. Labor. experim. Pharmakol. Strassburg.

schmolzen bei 152° und ergaben als Zusammensetzung $C_{34}H_{54}O_2$. Das »Bufonin« ist leicht löslich in Chloroform, Benzol und heissem Alkohol, schwerer löslich in Äther, sehr wenig in kaltem Alkohol und Wasser. Es ist eine neutrale Verbindung; seine Anwesenheit im Krötenhautsekret bedingt neben Fett das rahmartige Aussehen desselben. Löst man es in Chloroform und schichtet darunter konz. Schwefelsäure, so entsteht zunächst eine dunkelrot gefärbte Zone, beim Mischen färbt sich das Chloroform zuletzt purpurfarbig, die Schwefelsäure zeigt grüne Fluorescenz. In Essigsäureanhydrid gelöst und mit konzentrierter Schwefelsäure gemischt, zeigt das Bufonin ein ähnliches Farbenspiel wie das Cholesterin. — Der wässrige Auszug wurde mit Bleiessig gefällt, das durch Schwefelsäure vom Blei befreite Filtrat wurde mit Kaliumquecksilberjodid gefällt, der Niederschlag mit Silberoxyd zerlegt und das neuerliche Filtrat nach Entfernung des Silbers durch Schwefelwasserstoff und Behandlung mit Tierkohle eingeengt, wobei sich das Bufotalin in strukturlosen Häuten abschied. Auch durch Chloroform kann es dem wässrigen Auszuge entzogen werden und hinterbleibt als Öl, welches im Exsiccator zu einer spröden, harzigen Masse erstarrt. Die Analyse führte zur Formel $C_{17}H_{23}O_5$, die wahrscheinlich zu verdoppeln ist. Die wässrige Lösung reagiert sauer und gibt mit diversen Metallsalzen Niederschläge. Durch Oxydation von Bufonin mittelst Chromsäure konnte eine die pharmakologischen Wirkungen des Bufotalins zeigende Substanz erhalten werden. Durch Phosphorpentachlorid wurde daraus ein Körper $C_{34}H_{52}Cl_2$ erhalten, der, durch Natrium reduziert, Brom ohne Bromwasserstoffentwicklung bindet. Es scheint demnach das Bufonin ein cholesterinähnlicher Körper, vielleicht $HO.H_{26}C_{17}—C_{17}H_{26}.OH$ zu sein. Andreasch.

456. **Fr. Pröscher: Zur Kenntnis des Krötengiftes**[1]. Das zu den Versuchen benutzte Gift stammte aus der Bauch- und Rückenhaut der Feuerkröte (Bombinator igneus), während das Gift der Gartenkröte (Bufo cinereus) sich als weniger wirksam erwies. Verf. untersuchte die hämolytische Wirkung des Giftes, das er Phrynolysin nennt. Das Phrynolysin wird durch Erhitzen auf 56°, durch Stehenlassen am Licht, Zusatz von Alkohol, Äther, Chloroform, Mineralsäuren, starker Kalilauge, Trypsin und Pepsin zerstört, es dialysiert nicht. Mit Toluol

[1]) Hofmeisters Beiträge 1, 575–582. Institut f. exper. Therapie, Frankfurt a. M.

lässt es sich einige Zeit im Eisschrank konservieren. Am stärksten wird Hammelblut, gar nicht Frosch- und Krötenblut durch Phrynolysin gelöst. Frisch gefangene Tiere liefern ein stärkeres Hämolysin als Tiere, die schon längere Zeit in Gefangenschaft leben. Ob das Phrynolysin aus zwei Komponenten besteht, konnte nicht entschieden werden. Normale Sera enthalten kein Antiphrynolysin, dagegen konnte ein solches durch Immunisierung von Kaninchen hergestellt werden.

Jacoby.

457. **Otto Heuser: Über die Giftfestigkeit der Kröten**[1]). Strophantin, Helleboreïn, Scillipikrin sind viel weniger giftig für Bufo cinereus als für Rana temporaria. Durch seinen Gehalt an Bufotalin besitzt das Krötenblut die Fähigkeit auf das Temporarienherz eine typische Digitaliswirkung auszuüben. Die Mischung einer unterminimal tötlichen Dosis Krötenserum und einer unterminimal tötlichen Dosis Strophantin einer Rana temporaria eingespritzt ruft ihren Tod hervor. Die Einspritzung des Serums einer zuerst mit Strophantin vergifteten Kröte tötet auch den Frosch. Die Resistenz des Krötenherzens gegen Digitalisgifte ist also wahrscheinlich nicht durch eine selbst minimale Zerstörung der letzteren im Blute bedingt. Es besteht im Blute der Kröten kein Antikörper gegen Bufotalin oder homolog wirkende Stoffe. Der injizierte Giftstoff wird bei den Kröten weder durch den Harn noch durch die Haut noch durch den Darmkanal sofort ausgeschieden. Die Giftfestigkeit der Kröten scheint auf einer histogenen Immunität zu beruhen. Alkohol, Physostigmin, Muscarin sind weniger giftig für die Kröte als für Rana temporaria, Baryumchlorid, Arsenik, Kupferoxyd, Chloralhydrat, Veratrin, Koffeïn, Nikotin, Tetramethylammoniumchlorid aber nicht. Temporarien-, Esculenten-, Bufo-, Bombinator-, Kaninchenblutkörperchen werden von in 0,6 proz. Natriumchloridlösung suspendiertem frischem Phrynolysin (aus dem Hautsekret von Bombinator igneus) glatt gelöst. Im Bombinatorserum ist ein wenigstens gegen verdünnte Lösungen des Phrynolysins wirksamer Schutzkörper vorhanden. Bombinator wird durch Strophantin oder Bufotalin rasch vergiftet. Im Gegensatz zu Physalix [J. T. **25.** 390] konnte Verf. keine passive Immunisierung von Temporarien mit Salamanderserum gegen Kurare hervorrufen.

Zunz.

[1]) Archives internat. de pharmacodyn. et de thérapie **10**, 483—494. Pharmakolog. Inst. der deutsch. Univ. Prag, J. Pohl.

458. **Hans Sachs: Zur Kenntnis des Kreuzspinnengiftes**[1]. Extrakte der Kreuzspinne (Epeira diadema) wirken auf die Blutkörperchen verschiedener Tiere hämolytisch. Verf. nennt dieses Hämolysin Arachnolysin. Am empfindlichsten ist Ratten- und Kaninchenblut, weniger das Blut von Mäusen, Mensch, Ochs, Gans. Unempfindlich ist Meerschweinchen-, Pferde-, Hammel- und Hundeblut. Erhitzen auf 60° bewirkt nur geringe Abnahme der Giftigkeit, bei 40 Min. dauerndem Erwärmen auf 70—72° tritt vollständige Zerstörung ein. Normale Sera hemmen die Wirkung nicht. Die unempfindlichen Blutkörperchenarten binden das Lysin nicht. Die Stromata der empfindlichen, welche nach einer besonderen Methode dargestellt wurden (vorsichtiges Erhitzen auf 54—60° vor dem Lackfarbigmachen des Blutes), binden dagegen das Gift. Durch Immunisierung von Meerschweinchen gelang es, ein hochwertiges Antitoxin zu erzielen, so dass nach der Theorie Rezeptoren in den Organen angenommen werden müssen, obwohl sie in den Blutkörperchen fehlen. Jacoby.

459. **Joseph Noé: Giftigkeit des Harns vom Igel**[2]. N. injizierte nach Bouchard Kaninchen intravenös mit gleichen Teilen Wasser verdünnten Harn. Ein Igel, welcher täglich 80 bis 100 g Pferdefleisch erhielt, lieferte folgende urotoxische Koëffizienten (Kaninchengewicht, welches durch den pro kg Igel in 24 Std. sezernierten Harn vergiftet wird): März 7,609 kg, April 6,037, Juli 5,347, Oktober 2,767, November 4,475, Dezember 5,175, Januar 5,938 (Mittel 5,335 kg). Der höchste Tageswert (7,976) fiel in den März, der niedrigste (2,548) in den Oktober. Die Giftigkeit war am höchsten im Frühjahr, sie nahm im Laufe des Sommers ab, um vom Herbst ab wieder zu steigen. Der Verlauf dieser Steigerung wurde durch den Winterschlaf beeinflusst; je tiefer der letztere, desto kleiner der urotoxische Koëffizient[3]. Dieser Wert, welcher bei obigem Tier am 9. Dezember 7,575 betragen hatte, fiel in der zweiten Hälfte desselben Monats auf durchschnittlich 4,375. Ein Igel, welcher nicht in Winterschlaf verfällt, zeigt um so grössere Harngiftigkeit, je lebhafter er ist und je mehr er abmagert. Bei einem Igel,

---

[1] Hofmeisters Beitr. 2, 125—133. Institut f. exper. Therapie. Frankfurt a. M. — [2] Toxicité urinaire du hérisson. Compt. rend. soc. biolog. 54, 95—97. — [3] Auch während des täglichen Schlafes der höheren Säugetiere sinkt die Harngiftigkeit.

welcher nach einem Gewichtsverlust von 10,48 g pro kg und Tag starb, betrug im März der urotoxische Koëffizient 7,947; ausnahmsweise stieg bei diesem Tier der Koeffizient im Dezember über diesen Frühjahrswert (auf 8,118 bis 9,985); für vier andere Igel betrug der Mittelwert im Dezember 5,752. Als Mittel aller von N. am Igel ausgeführten Bestimmungen ergibt sich der Koëffizient 5,990, welcher den für Meerschweinchen gefundenen Werten nahe steht (5,663 nach Charrin und Roger, 6 nach Alezais, 6,5 nach N.). Verf. weist darauf hin, dass die Harngiftigkeit mit steigendem Körpergewicht der Tiere abnimmt, sie ist grösser beim Meerschweinchen als beim Kaninchen, bei diesem grösser als beim Hund, und beim Menschen ist sie noch geringer. Herter.

460. **Thomas B. Aldrich und Walter Jones: α-Methylchinolin als Bestandteil des Sekrets der Analdrüsen von Mephitis mephitica**[1]. Nach Swarts[2]) findet sich in dem Sekret ein basischer Körper, ähnlich dem Methyl- oder Äthylamin, nach Loew[3]) ein neurinartiger Körper mit Geruch nach Trimethylamin. Aldrich [J. T. **26**, 566] zerlegte das Sekret in einen flüchtigeren Teil, bei 100—130° siedend (A) und in den weniger flüchtigen Rückstand B. Teil A ist eine farblose Flüssigkeit von neutraler Reaktion, von widerlichem Geruch, eine Mischung von Merkaptanen, darunter normales Butylmerkaptan[4]). Die Flüssigkeit gibt mit Quecksilberoxyd, Quecksilbercyanid und Bleiacetat Verbindungen. Teil B. hat eine ölige Beschaffenheit, stark rote Farbe, neutrale Reaktion. Er gibt die Reaktionen der Merkaptane nicht. Zur Entfernung von Spuren der letzteren und anderer Stoffe wurde B nach Zusatz von Äther dreimal mit 50proz. Kalilauge ausgeschüttelt und die ätherische Lösung mit Wasser gewaschen; die Flüssigkeit war noch schwefelhaltig. Wie Aldrich früher mitteilte (l. c.) enthält B eine basische Substanz. Zur Darstellung derselben wurde die Flüssigkeit B mit Äther versetzt und mit dem gleichen Volumen 5proz. Salzsäure ausgeschüttelt. Schon das erste Extrakt enthält fast die ganze Menge der basischen

---

1) α-Methylquinoline as a constituent of the secretion of the anal glands of Mephitis mephitica. Journ. of experim. med. **2**, 439—452, 1897. Lab. physiol. chem. Johns Hopkins University. — 2) Swarts, Liebigs Ann. **127**, 266, 1862. — 3) Loew, Ärztl. Intelligenzbl. München, 1879, 252. — 4) Von Beckmann im Sekret von Mydans gefunden [J. T. **26**, 566].

Substanz, welche sich beim Eindampfen als HCl-Verbindung in nahezu farblosen nadelförmigen Krystallen ausscheidet. Die freie Base wurde aus der HCl-Verbindung nach Zusatz von Natronlauge durch Destillieren im Wasserdampf erhalten, als ölige schwach grünliche Flüssigkeit von eigentümlichem an Chinolin erinnerndem Geruch. Die Destillation wurde so lange fortgesetzt, als das Destillat nach Ansäuern mit Salzsäure mit Goldchlorid einen krystallinischen Niederschlag gab [1]). Aus dem Destillat wurde die Base mit Äther aufgenommen und vermittelst des Chlorzinkdoppelsalzes gereinigt. Die schwach salzsaure Lösung wurde mit wässeriger Chlorzinklösung ausgefällt, der erhaltene Niederschlag aus verdünnter Salzsäure umkrystallisiert, das Salz mit Natronlauge zerlegt und die freie Base im Wasserdampf destilliert und mit Äther aufgenommen. Die so gereinigte Substanz zeigt starke Refraktion, ist löslich in Äther, Alkohol, Chloroform, Säuren, wenig löslich in kaltem oder warmem Wasser, unlöslich in Alkalien. Sie bildet Salze mit anorganischen und organischen Säuren, erstere sind leicht löslich in Wasser, meist löslich in heissem Alkohol. Sie wird durch die Mehrzahl der Alkaloidreagentien gefällt. Verff. beschreiben eine Reihe von Verbindungen der Substanz, deren Eigenschaften und Zusammensetzung (Analysen im Orig.) die Identität mit α-Methylchinolin $C_9H_6CH_3N$ erweisen. Es wurde dargestellt das Platindoppelsalz $(C_{10}H_9N.HCl)_2PtCl_4$, nicht krystallwasserhaltig, bei 226 bis 230° unter Zersetzung schmelzend, das Goldchloriddoppelsalz $C_{10}H_9N.HCl.AuCl_3$, das Bichromat $(C_{10}H_9N)_2Cr_2O_7H_2$, das Pikrat $C_{10}H_9N.C_6H_2(NO_2)_3.OH$, das Zinkchloriddoppelsalz $(C_{10}H_9N.HCl)_2.ZnCl_2$, die Methyljodidverbindung $C_{10}H_9N.CH_3J$, das Chinaldingelb $C_{10}H_9N.(CO_2)C_6H_4$, das Bromadditionsprodukt etc. Die Verbindungen stimmten in ihren Eigenschaften mit denen des synthetischen α-Methylchinolins völlig überein [2]). Herter.

461. **R. v. Zeynek: Über den blauen Farbstoff aus den Flossen des Crenilabrus pavo** [3]). II. Der auf dem Triester Markte ziemlich

[1]) Bei weiterer Destillation geht eine zweite, weniger flüchtige Base über; der Schwefelgehalt derselben beruht vielleicht auf Verunreinigung. — [2]) Vergl. Döbner und von Miller, Ber. d. d. chem. Ges. **15**, 3075; **16**, 2464; Fischer und Kuzel, Ber. d. d. chem. Ges. **16**, 165. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 568—574: s. J. T. **31**, 609.

häufige Fisch ist das ganze Jahr hindurch unscheinbar gelbgrün gefärbt, erhält jedoch im Frühjahr eine prächtig blaue Farbe (Hochzeitskleid). Zur Gewinnung des diffus verteilten Farbstoffes eignen sich am besten die Flossen, weil nur diese reinere Lösungen geben. Dieselben wurden nach Aceton- und Ätherbehandlung mit destilliertem Wasser ausgezogen, die tiefblaue Lösung mit 10 $^0/_0$ Ammoniumsulfat versetzt, von dem hellblauen Niederschlag abfiltriert und zum Filtrate noch 5 $^0/_0$ Ammonsulfat zugefügt, wodurch der Farbstoff als sehr schwer filtrierender Niederschlag abgeschieden wurde. Die Lösung des Farbstoffes wurde nun dialysiert und die filtrierte Lösung bei Zimmertemperatur im Vakuum eingedunstet. Es blieben tiefblaue, durchsichtige, amorphe, spröde Lamellen (1,2 g aus 60 kg Fischen). Nach Abzug der Asche und einer kleinen Menge von Ammonsulfat (3 $^0/_0$) ergab die Analyse: 50,09 C, 6,82 H, 14,85 N, 0,62 S, 27,62 $^0/_0$ O. Der Farbstoff gab die Eiweissreaktionen (Millonsche, Xanthoproteïn-, Biuretreaktion etc.). Mit Salpetersäure oder Chlor tritt anfangs Purpurfärbung auf, bei der Fäulnis entsteht Indolgeruch. Kocht man mit 20 proz. Salzsäure, so folgt der fast vollständigen Entfärbung eine intensiv indigoblaue Färbung, die an Intensität die ursprüngliche Blaufärbung übertrifft. — Der schwarzblaue Farbstoff eines anderen Labriden, besonders von Labrus turdus ist gegen Reagentien beständig und scheint dem obigen Körper nicht nahe zu stehen, dagegen dürfte der blaue Farbstoff von Crenilabrus mediterraneus damit identisch sein. Andreasch.

462. **Carl Th. Mörner: Die sogenannten weinroten Körper der Holothurien**[1]. Die fraglichen, in der Lederhaut der Holothurien vorkommenden Partikelchen bestehen nicht aus gefärbten Kalkkörnchen. Sie bestanden aus 66,2 $^0/_0$ $FePO_4 + 4 H_2O$, 20,2 $^0/_0$ $Fe(OH)_3$ und 6,4 $^0/_0$ $CaCO_3$ und stehen also gewissen Mineralien nahe.

Hammarsten.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **87**, 89—93.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Oxydation.

463. H. Hildebrandt, über einige Oxydationsprozesse im Tierkörper.

*A. Pitini, Oxydation und Reduktion der Gewebe bei Asphyxie und Giftwirkung. Arch. di farm. e terap. 9, 420. Verf. hat nach der Roginschen von ihm etwas modifizierten Methode das Reduktionsvermögen der Gewebe bei langsamer und akuter Asphyxie und bei Vergiftungen mit sogen. hämatischen Giften verschiedener Typen untersucht. Die langsame Asphyxie mehr noch als die akute sättigt die Gewebe mit aktiv reduzierenden Stoffen, aber dies Reduktionsvermögen bleibt in ziemlich fest für jedes Organ bestimmte Grenzen gebannt. Im allgemeinen geht die Zunahme der angehäuften reduzierenden Stoffe in Leber und Pankreas bis zu 1/3 über die Norm, in den Nieren über 1/3, in den Muskeln bis 1/4. Von den Giften häuft die CO_2 die meisten Reduktionsstoffe in den Geweben an. Verf. bestimmte auch nach der Methode von Spitzer und Röhmann das Oxydationsvermögen der Gewebe bei Asphyxie und Vergiftungen und fand, dass bei langsamer Asphyxie das Oxydationsvermögen des Protoplasmas in der Zeiteinheit auf 1/2 gesunken war. Bei der akuten Asphyxie ist das Oxydationsvermögen so herabgesetzt, dass es die doppelte Zeit erfordert, um das sonst den einzelnen Organen eigene Oxydationsmaſs zu erzielen. Bei den hämatischen und globulären Giften (im allgemeinen) ist der Verlust der Gewebe an oxydierender Kraft grösser als bei den Asphyxien.
Colasanti.

Oxydationsfermente s. Kap. XVII.

Respiration.

*J. T. Hoyt, ein Apparat für künstliche Respiration. Journ. of Physiol. 27, 48.

*Hans Meyer, Apparat für künstliche Respiration. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 47, 426—430.

*M. S. Pembrey, Beobachtungen über die Respiration und Temperatur des Murmeltieres. Journ. of Physiol. 27, 66.

464. K. Gregor, Untersuchungen über die Atemgrösse des Kindes.

465. H. Wolpert, über den Einfluss des Windes auf die Atemgrösse des Menschen.

466. Joh. Frentzel und Max Schreuer, Verbrennungswärme und physiologischer Nutzwert der Nährstoffe. III. Der Nutzwert des Fleisches.

467. J. Rosenthal, Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel. II. Mitteilung, betreffend den respiratorischen Stoffwechsel der Säugetiere.

468. J. C. Krarup, über den Einfluss der umgebenden Temperatur auf den respiratorischen Stoffwechsel und die Wärmebildung.

469. H. Wolpert, über den Einfluss der Besonnung auf den Gaswechsel des Menschen.

470. H. Winternitz, über die Wirkung verschiedener Bäder (Sandbäder, Soolbäder, Kohlensäurebäder etc.) insbesondere auf den Gaswechsel.

471. O. Frank und F. Voit, die Wirkung von Pilokarpin auf die Zersetzungen im tierischen Organismus.

472. Postojeff, über Resektion der Leber und deren Einfluss auf den Gesamtstoffwechsel bei den Tieren.

473. J. E. Johansson und G. Koraen, wie wird die Kohlensäureabgabe bei Muskelarbeit von der Nahrungszufuhr beeinflusst?

474. J. E. Johansson und G. Koraen, Untersuchungen über die Kohlensäureabgabe bei statischer und negativer Muskeltätigkeit.

*Obici, Einfluss der geistigen Tätigkeit und der geistigen Ermüdung auf die Atmung. Rivista sperimentale di Freniatria 27, Dec. 1901. Bei der geistigen Arbeit des Rechnens wird durch die Beschleunigung der Atmung und die Vertiefung derselben die Lunge stärker ventiliert und die O-Aufnahme und CO_2-Abgabe des Blutes befördert. Bei der geistigen Ermüdung nimmt aber die Frequenz der Atmung ab, und die Amplitude derselben wird unregelmäfsig und im allgemeinen geringer, wodurch auch die Ventilation der Lunge und des Blutes schlechter wird. Geistig sehr Ermüdete arbeiten mehr durch gesteigerte Frequenz als durch grössere Intensität der Atmungsbewegung gegen die herabgesetzte Potenz der Atmung an. Colasanti.

*J. Walker Hall, die Ausscheidung der Kohlensäure bei gewissen Störungen des Stoffwechsels. Journ. Pathol. and Bacteriol. 8, 282.

*Vilhelm Maar, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Nervus vagus und des Nervus sympathicus auf den Gaswechsel der Lungen. Skandinav. Arch. f. Physiol. 13, 269—336. Die Experimente an Schildkröten und Kaninchen ergaben zunächst für erstere die typische Wirkung, dass die Sauerstoffaufnahme in derjenigen Lunge, deren Nerv. vagus durchschnitten wurde, bedeutend anstieg, in der anderen dagegen sank; auch die Kohlensäureausscheidung zeigte eine ähnliche wenn auch schwächer ausgeprägte Verschiebung. Wurde der zweite Vagus durchschnitten, so trat dieselbe Erscheinung auch für die zweite Lunge ein. Nach M. enthält der Vagus Fasern, welche die

Sauerstoffaufnahme hemmen und deren Durchschneidung daher die O-Absorption steigert. Die Durchtrennung des Sympathicus war meist ohne Wirkung auf die Atmung. Wurde das periphere Ende des durchschnittenen Vagus gereizt, so sank der respiratorische Stoffwechsel in der vom gereizten Nerven versorgten Lunge. Die Versuche an Kaninchen verliefen negativ. Andreasch.

*G. Leeb Du Toit, Beobachtungen inbezug auf die Symptome und Wirkungen von Sauerstoff-Inhalationen. Edinburgh med. journ. 1900, 524—536. Report of the departement of pathological chemistry, University College London IV, 1902. Im wesentlichen Therapeutisches. Herter.

*E. Rogovin, klinische und experimentelle Untersuchungen über den Wert der Sauerstoffinhalation. Zeitschr. f. klin. Mediz. **46**, 337—376. Die Sauerstoffinhalation kann bei pathologischen Zuständen zu erhöhter O_2-Absorption führen und Erfolge dann erzielen, wenn das Blut im Gegensatz zur Norm die Lunge O_2 ungesättigt verlässt, d. h. bei zu flacher Atmung (Coma, Vergiftungen) und bei Stenosen der Luftwege. R. erzielte bei verschiedenen Zuständen von Cyanose beim Menschen Abnahme der Puls- und Respirationsfrequenz nach O_2-Inhalationen. Bei Tierversuchen wurden die paarweise vergifteten Tiere (Mäuse, Ratten, Kaninchen, Katzen, Frösche) nebeneinander in atmosphärischer Luft und in einer reinen Sauerstoffatmosphäre beobachtet. Bei Strychninvergiftung überstanden die Tiere in Sauerstoff meist die bei den Kontrolltieren tötliche Dosis, bei Morphin war die Wirkung weniger deutlich; bei $CHCl_3$-, CO- und Leuchtgasvergiftung wirkte Atmung in O_2 rettend oder lebensverlängernd. Magnus-Levy.

*Jos. Kovaćs, experimentelle Beiträge über die Wirkung von Sauerstoffinhalationen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 263—264. Bei Sauerstoffinhalationen nimmt die durch Dyspnoe verursachte Zunahme der Gefrierpunktserniedrigung des Blutes wieder ab.

*Gustav Gaertner, über intravenöse Sauerstoffinfusionen. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 691—697, 727—730. Reines Sauerstoffgas wird in die Vena jugularis externa von Hunden infundiert. Bei Infusion kleiner Mengen (bis zu 20 cm^3 in der Min. bei Hunden von 5 kg) wird das Gas in der Vene und im Herzen fast völlig absorbiert (der Rest in der Lunge), Pulsfrequenz, Blutdruck u. s. w. ändern sich nicht. Erst bei grösseren Mengen wird das Gas nicht mehr völlig gebunden, und es kommt zur Verlegung des Lungenkreislaufes. Im linken Herzen wurde nie Gas gefunden. Magnus-Levy.

*W. Cowl, über Luft- und Sauerstoffatmung bei Eupnoë und Dyspnoë. Engelmanns Archiv 1902, Suppl. 429. Ausführliche Publikation in Aussicht gestellt.

*C. Pawlinoff, der Sauerstoffmangel als Bedingung der Erkrankung und des Ablebens des Organismus. Berlin 1902, A. Hirschwald.

*E. Aron, zur Ursache der Einwirkung verdichteter und verdünnter Luft auf den Tierkörper. Virchows Archiv **170**, 264 bis 284. A. gibt eine rein physikalische Erklärung, die von der Veränderung des intrapleuralen Druckes bei Änderung des Luftdruckes ausgeht. Magnus-Levy.

Einfluss der verdünnten Luft und des Höhenklimas auf das Blut s. Kap. V.

475. J. Tissot, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Dekompression auf den respiratorischen Gaswechsel des Menschen.

476. J. Tissot, Wirkung der Dekompression auf die Intensität des Gaswechsels während der Muskelarbeit.

477. J. Tissot, Wirkung der Dekompression auf den Gehalt an Gasen im Blut.

*R. Heller, W. Mayer und H. v. Schrötter, Luftdruckerkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der sog. Caissonkrankheit. 2 Bände. 1230 pag. Wien, A. Hölder, 1900.

*E. Couvreur, Wirkung von Kohlensäure auf die Respirationszentren des Frosches. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 518—519.

*H. Hayashi und K. Muto, über die Ursache der Atemlähmung bei der Coniin- und Blausäurevergiftung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **48**, 356—366.

478. O. Frank und F. v. Gebhard, die Wirkung von Kurare auf die Ausscheidung der Kohlensäure und des Stickstoffs.

*K. B. Lehmann und Georg Rohrer, besitzen die flüchtigen Bestandteile von Thee und Kaffee eine Wirkung auf die Respiration des Menschen? Arch. f. Hygiene **44**, 203—213. Die Destillate dieser Stoffe haben auf die Atemzahl keinen Einfluss gezeigt. Andreasch.

479. R. Magnus, über die Undurchgängigkeit der Lunge für Ammoniak.

480. K. B. Lehmann und W. Gast, wie viel Ammoniak nimmt ein Hund in einer Ammoniakatmosphäre auf und auf welchem Wege?

*Sanarelli und Biffi, die Ausatmung flüchtiger toxischer Stoffe durch die Lungen und die Bedeutung der Kohlensäure als Index der Verunreinigung der Atmosphäre. XI. congr. di medicina interna, Pisa 1901. Die Verff. erinnern an die Untersuchungen Pettenkofers über die Luft in bewohnten und abgeschlossenen Räumen, die den Grenzwert des Kohlensäuregehalts als Index der Luftverunreinigung aufstellen. Ausser der CO_2 muss man aber auch den Gehalt an flüchtigen organischen Stoffen in der Ausatmungsluft in Betracht ziehen, worunter Spuren von Ammoniak aus dem zirkulierenden Blut, in welches sie vom Darm aus absorbiert werden. Im Darm bilden sich bei den Fäulnisvorgängen auf Kosten der Eiweisskörper flüchtige Stoffe, die zum Teil nicht ganz durch das Blut oxydiert werden und durch die

Lungen ausgeschieden der Luft in abgeschlossenen Räumen den unangenehmen Geruch mitteilen, wie er für „stickige Zimmerluft" charakteristisch ist. Die Ausscheidung dieser Stoffe wird ganz unabhängig von der nach bestimmten bekannten Gesetzen erfolgenden Kohlensäureausatmung nur von den Vorgängen im Darm abhängen. Durch Versuche an Hunden haben die Verff. in der Tat festgestellt, dass die Lungenoberfläche flüchtige Gase, sowohl organische als anorganische, ausscheiden kann (N, H_2, CS_2, Schwefelwasserstoff, Buttersäure, Aceton), die aus dem Darm stammen und dass diese Ausscheidung der der CO_2 nicht parallel läuft; sie meinen darum, dass die Bestimmung des CO_2-Gehaltes der Luft nicht genügend ist. Es fand sich sogar, dass die CO_2-Ausscheidung im umgekehrten Verhältnis zur H_2S-Ausscheidung steht. Colasanti.

*Ch. Achard und Léopold Lévi, Untersuchungen über die Ausscheidung des Äthers durch die Lungen. Arch. de médec. expérim. et d'anat. patholog. [1] **14**, 327—342. Gesunde und kranke Menschen erhielten subkutane Einspritzungen von in Wasser oder Olivenöl gelöstem Äther (50 cg Äther pro cm^3 der Mischung) oder von 50 cg unvermischtem Äther. Die ausgeatmete Luft wird in Gummibeutel aufgefangen, welche mit einer einen grösseren Durchmesser als die Luftröhre haltenden Hauptröhre verbunden sind. Entweder macht der Patient direkt in die Hauptröhre forcierte Ausatmungen, oder die ausgeatmete Luft der gewöhnlichen Atmung wird aufgefangen. Dazu wird eine Metallmaske über die Nase und den Mund des Patienten hermetisch gelegt; die Maske ist mit einer Metallröhre verbunden, welche einerseits zu den Gummibeuteln führt, andererseits zu einem Verdinschen Doppelklappenapparat, durch welchen die eingeatmete Luft dem Patienten zugeführt wird. Um den Äther quantitativ zu bestimmen, lässt man die ausgeatmete Luft durch 10 cm^3 einer Lösung von 1 g doppeltchromsaurem Kalium in 300 g Alkohol bläschenweise durchgehen, so lange wie es nötig ist, damit diese Lösung dieselbe grüne Farbe annimmt als 10 cm^3 einer Kontrollösung, zu welcher 3 mg Äther zugesetzt wurden. Dividiert man 3 durch das so erhaltene Luftvolumen, so erhält man den Äthergehalt eines Liters der ausgeatmeten Luft E in tausendstel von mg. Die ausgeatmete Luft zeigt ihren grössten Äthergehalt 5—10 Min. nach der Einspritzung. Dann geht die Ausscheidung des Äthers durch die Lungen langsamer vor sich, um nach 4 Std. ungefähr vollständig zu verschwinden. Die Verff. haben hauptsächlich die Ausscheidung des Äthers in der 10 Min. nach der Einspritzung ausgeatmeten Luft studiert. Vor der Äthereinspritzung muss man sich von der Abwesenheit von das Reagens färbenden Produkten in der ausgeatmeten Luft überzeugen. Beim Gesunden wird die Ausscheidung des Äthers durch eine grössere Raschheit der Atmung vermehrt. Die ausgeschiedene Äthermenge ist der ausgeatmeten Luftmenge nicht proportional, und dies noch ausgesprochener in manchen Krankheiten. Der anatomische Zustand des

Lungenparenchyms scheint weniger Einfluss auf die Ätherausscheidung zu haben als die die Atmung bewirkenden physiologischen Tätigkeiten. Die forcierten Ausatmungen scheiden bei ein und demselben Individuum mehr oder wenigstens eben so viel Äther aus als die gewöhnlichen.

Zunz.

*J. P. Langlois und A. Loir, die Resistenz der Ratten und der Insekten gegen Kohlensäure und schweflige Säure. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 414—415. Die durch Verbrennen von Schwefel bei hoher Temperatur dargestellte schweflige Säure, welche Verff. benutzten, enthielt Spuren von Schwefelsäureanhydrid, deshalb fanden sie dieselbe giftiger als die nach Pictet dargestellte flüssige schweflige Säure, welche nach P. zu 5 % völlig unschädlich ist und erst zu 15 % ein Gasgemisch irrespirabel macht. In Versuchen der Verff. starben Ratten binnen 18 Min., nachdem die Entwicklung der Säure begonnen hatte, in einer schliesslich 3 % derselben enthaltenden Atmosphäre. Hundeflöhe starben bei 2—4 % schwefliger Säure in 10 Min. In reiner Kohlensäure lebten sie über 1/4 Std.; 75 proz. bei 20 Min. dauernder Einwirkung bewirkte nur eine Betäubung, aus der sie an der Luft schnell erwachten. In 65 proz. Kohlensäure lebten sie mehr als 2 Std. Versuche an Ratten siehe im Orig.

Herter.

*Hanriot, über die Asphyxie durch die Gase der Abtrittsgruben. Compt. rend. **134**, 487—489; Compt. rend. soc. biolog. **54**, 208—210. Ziemlich allgemein wird angenommen, dass die Giftigkeit der Gase in den Abtrittsgruben durch ihren Gehalt an Schwefelwasserstoff bedingt wird. Nun fanden Brouardel und Loye, dass Hunde in 2 % Schwefelwasserstoff haltender Luft in 2—3 Min. sterben, bei einem Gehalt von 0,5 % aber erst in 17—55 Min.; demnach darf man wohl annehmen, dass plötzliche Todesfälle beim Menschen durch letztere Dose nicht hervorgerufen werden können. H. fand die Gase von Abtrittsgruben folgendermaſsen zusammengesetzt:

	Nicht ventilierte Gruben			Ventilierte Gruben			
	1	2	3	4	5	6	7
	%	%	%	%	%	%	%
SH_2 . . .	0,03	0,04	0,05	0,01	0,01	—	—
NH_3 . . .	3,2	3,3	3,7	1,2	1,9	—	—
CO_2 . . .	9,6	11,0	10,8	4,0	0,6	0,32	1,03
O_2	3,8	0,0	3,7	12,1	12,6	13,72	4,5
Rest . . .	83,37[1]	85,69	81,75	82,69	84,89	—	—

[1]) Bestehend aus Grubengas 28,6, Wasserstoff 9,3, Stickstoff 45,27 %.

In keinem Falle war der Gehalt an Schwefelwasserstoff gross genug, um heftige Vergiftungserscheinungen hervorzurufen. Ogier untersuchte zwei Gruben, welche 4 Monate nicht geleert waren; er fand unbestimmbare Spuren in dem einen Fall, im andern 0,016 % SH_2. Der grösste Teil des gebildeten SH_2 wird durch Ammoniak gebunden; tritt plötzlich saure Reaktion ein, so werden grössere Mengen SH_2 frei. Das wichtigste Moment, welches die Analysen ergaben, besteht in dem Mangel an Sauerstoff in den Gasen; ohne kräftige Ventilation der Gruben ist es nicht möglich, in denselben zu arbeiten. Herter.

*J. Habermann, über den Blausäuregehalt des Zigarrenrauches. Zeitschr. f. physiol. Chemie **37**, 1—17. Die Frage nach dem Blausäuregehalt des Zigarrenrauches war noch immer strittig; H. hat deshalb von neuem Versuche darüber angestellt unter Bedingungen, welche dem wirklichen Rauchen möglichst nahe kommen. In einem besonderen Apparate wurde die Blausäure durch alkoholische Kalilauge absorbiert, aus der Absorptionsflüssigkeit im Dampfstrome abdestilliert, das Destillat mit Äther ausgeschüttelt, die Blausäure dem Extrakt durch wässerige Kalilauge entzogen und mit dieser Lösung die Berlinerblaureaktion angestellt. Im Mittel wurde für verschiedene österreichische Zigarren 0,0049 g CNH für 100 g Zigarren (20—25 Stück) gefunden. Die Blausäure wird wahrscheinlich aus den Eiweisskörpern durch trockene Destillation gebildet. Andreasch.

*Karl Kisskalt, über die Absorption von Gasen durch Kleidungsstoffe. Arch. f. Hygiene **41**, 197—203.

*S. di Pietro, Verhalten einiger Gase (O, CO_2, N, H) bei Einführung in das Abdomen lebender und toter Tiere. Arch. di Farmcologia e terap. **10**, 147, 1902. Werden Gase während des Lebens in die Bauchhöhle eingeblasen, so erleiden sie alle (O, CO_2, N oder H) in gleicher Weise Veränderungen, und nach einiger Zeit bildet sich stets ein fast gleich zusammengesetztes Gemisch von 5 bis höchstens 7 % CO_2 und O und etwa 87—88 % N. Niemals findet sich, selbst bei Einführung von reinem H, solches mehr in der Bauchhöhle. Damit einher geht immer auch eine Volumenveränderung; das Volumen der Gase nimmt rasch und stark ab während der Periode, in der sich diese Gasmischung bildet. Wenn dann das intraperitoneale Gemisch seine weiterhin konstant bleibende typische Zusammensetzung erreicht hat, schwindet das (je nach dem Fall verschiedene) Volumen der Gase in der Bauchhöhle weiter nur sehr langsam, sodass es z. B. 2—4 Tage braucht, bis 100 bis 200 cm^3 dieses Gasgemisches ganz aus der Bauchhöhle verschwinden. Nur bei CO_2-Einblasung ist das Verhalten des Volumens ein anderes, und schon nach 2 Std. ist das Gas verschwunden. Bläst man anstatt eines einfachen Gases von vornherein das Gemisch ein, wie es sich doch nach einiger Zeit in der Bauchhöhle herstellen würde, so erleidet dies Gemisch innerhalb der Bauchhöhle keine Veränderung seiner Zusammensetzung, und das Volumen nimmt nur sehr langsam ab, sodass man noch

14 Tage nach der Einblasung Gas in der Bauchhöhle findet. Post mortem treten nach Gaseinblasungen (einerlei welches Gases oder welches Gemisches) gleichgrosse Mengen CO_2 auf, die weiter immer mehr zunehmen. Am grössten ist die CO_2-Bildung bei Einblasung von O. Ausser bei Einblasung von reinem O bleibt die Gasmenge nach der Einblasung dem Volumen nach stabil. Nur bei Einblasung von reinem O nimmt das Volumen gradatim ab, bis aller eingeblasene O verschwunden ist. Colasanti.

Auf Wärme Bezügliches. Fieber.

*V. Henriques, ein neues Kalorimeter. Zentralbl. f. Physiologie **16**, 261—262, 315—316.

481. F. G. Benedict und John Ferg. Snell, Körpertemperaturschwankungen, mit besonderer Rücksicht auf den Einfluss, welchen die Umkehrung der täglichen Lebensgewohnheiten beim Menschen ausübt.

482. Ed. Babák, über die Wärmeregulation bei Neugeborenen.

483. M. Isserlin, über Temperatur und Wärmeproduktion poikilothermer Tiere.

*Sutherland Simpson, Temperaturveränderungen beim Affen während der Äther-Anästhesie. Journ. of physiol. **28**, XXXVII—XL. Affen (Macacus rhoesus) wurden in einem mittelst Wasserstrahlpumpe ventilierten doppelwandigen Kasten aus Eisenblech gehalten, in welchem die Temperatur durch in den Mantelraum gegebenes Eis oder heisses Wasser beliebig variiert wurde. In tiefer Äthernarkose verhielten sich die Affen wie andere Homoeothermen, sie verloren vollständig ihr Wärmeregulierungsvermögen. Die Temperatur des Körpers (im Rektum gemessen) konnte bis auf 14° herabgesetzt werden, ohne dass schädliche Folgen eintraten. Das (bis auf 25—23°) abgekühlte Tier musste allerdings künstlich erwärmt werden, selbständig vermochte es in der Narkose die normale Temperatur nicht wieder herzustellen. Ein Tier, welches während der Versuche starb, kühlte sich nach dem Tode in dem kalten Medium nicht schneller ab als die lebenden. Die abgekühlten Tiere zeigten sehr verlangsamte Respiration (ca. 2 Atemzüge pro Min.), der Herzschlag war unfühlbar. Details und Temperaturkurven im Orig. Herter.

*N. Zuntz, der Mensch als kalorische Maschine und der zweite Hauptsatz. Physikalische Zeitschrift **8**, 184—185. Bemerkungen zu dem gleichnamigen Artikel von K. Schreber [ebenda **8**, 107].

*P. Compan, abkühlende Wirkung der Luft bei hohem Druck und Wirkung der bewegten Luft. Compt. rend. **134**, 522—524.

*H. Verger und E. Soulé, Läsionen der Nervenzellen bei experimenteller Hyperthermie. Compt. rend. soc. biolog. 54, 427—428.

*G. Schröder und Th. Brühl, über die Beziehungen von Körperbewegungen, Körperwärme und Albumosurie zu einander und zum Fieber im Verlaufe der Phthise. Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 1373—1375, 1417—1419. Albumosen finden sich im Urin nur bei schwerkranken fiebernden Phthisikern, nicht bei solchen mit normaler oder subfebriler Temperatur. Mäfsige Körperbewegungen bewirken bei letzteren keine stärkere Temperaturerhöhung als bei Gesunden und führen nicht zur Ausscheidung von Albumose. Bestimmt wurden diese durch Alkoholfällung nach Krehl-Matthes und durch Ausfällen mittelst Ammoniumsulfat nach Bang. Magnus-Levy.

*L. Krehl, die Lehre vom Fieber auf Grund der neueren Arbeiten. Sammelreferat. Zeitschr. f. allg. Physiologie 1, 29—44.

*E. Aronsohn, das Wesen des Fiebers. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 76—78. Das Fieber beruht auf einer gesteigerten Reizung der Wärmezentra, wodurch es zu erhöhter Wärmeproduktion, gesteigertem Stoffverbrauch und vermehrter Wärmeabgabe kommt. Spiro.

Perspiration.

484. E. A. Willebald, über die Kohlensäure- und Wasserausscheidung durch die Haut des Menschen.

485. H. Wolpert, die Wasserdampfabgabe der menschlichen Haut im eingefetteten Zustande.

*H. Wolpert, die Frage des Einflusses der Luftfeuchtigkeit auf die Wasserverdunstung durch die Haut. Archiv f. Hygiene 41. 301–305. Hygien. Inst. Univ. Berlin. Bei einer Lufttemperatur von 15° verdampft in sehr trockener Luft (mit etwa 20% relativer Feuchtigkeit) etwa doppelt soviel Wasser durch die tote Haut als in sehr feuchter Luft (mit etwa 85% relativer Feuchtigkeit). Die relative Feuchtigkeit der Luft hat also auf die Wasserverdunstung durch die tote Haut sehr grossen Einfluss, wie schon Erismann angenommen hatte.

Weinland.

---

463. **H. Hildebrandt: Über einige Oxydationsprozesse im Tierkörper**[1]. Das Keton Carvon $C_{10}H_{14}O$ geht durch Oxydation ausserhalb

[1] Verhandl. d. physiol. Gesellsch. Berlin, His-Engelmanns Archiv, physiol. Abt., 1901, 543–544.

des Organismus unter Hydroxylierung in $C_{10}H_{14}O_2$ über, einen Körper, der sich im Organismus mit Glukuronsäure paart. Nach Darreichung von Carvon erhält man aber eine Glukuronsäure im Harn, welcher ein anderes Oxydationsprodukt zu Grunde liegt. Nach Darreichung von Santalol entsteht eine Glukuronsäureverbindung einer Substanz, welche durch Oxydation von CH_3 zu COOH und ferner Abspaltung eines Atomkomplexes entstanden ist, welcher einem halben Terpenmolekül entspricht. — Im Organismus sind die p-Chlor- und Bromtoluole die giftigsten, die Orthoverbindungen sind weniger giftig, doch beruht dies nicht auf einer vollständigeren Oxydation der letzteren; o-Chlorbenzoësäure wird nach Eingabe fast quantitativ wieder ausgeschieden. Bei Hunden gehen die aus den Toluolen entstandenen Benzoësäuren eine Paarung zu entsprechenden Hippursäuren ein. Beim Kaninchen ist dies nur bezüglich der Bromtoluole der Fall und zwar derart, dass o-Bromtoluol vollständig in o-Bromhippursäure übergeht, die isomeren aber nur zum Teil die Paarung eingehen. Da die Hippursäuren weniger giftig sind, als die Benzoësäuren, so könnte man die verschiedene Giftigkeit mit dem verschiedenen Verhalten im Organismus in Zusammenhang bringen. Es kann dies aber nicht prinzipiell angenommen werden, da die chlorsubstituierten Toluole in ihrer Giftigkeit sich analog verhalten, ohne die Paarung mit Glykokoll einzugehen. Es differieren auch die Oxydationsprodukte der Toluole in ihrer Wirkung in gleicher Weise. Die p-Brombenzoësäure ist fast dreimal so giftig wie die o-Chlorbenzoësäure. Andreasch.

464. **Konrad Gregor: Untersuchungen über die Atemgrösse des Kindes**[1]. Die Versuche wurden mit dem Apparate v. Recklinghausens' angestellt (Gesichtsmaske mit Ventilen, Spirometer mit Registriervorrichtung). Die Untersuchungen dauerten mehrere Minuten, die angegebenen Zahlen beziehen sich auf das Volum der exspirierten Luft bei der mittleren Zimmertemperatur von 22° und einem Druck von zumeist 750—760 mm (sie sind also nicht »reduziert«). Folgende Mittelwerte wurden gefunden:

1) Engelmanns Archiv f. Physiol., Suppl. 1902, 59—118.

	1. Lebensjahr: 1. Monat	3.	5.	6.	7.	12.	2. Lebensjahr	4.	5.	7.	8.	9.	12.	13.
1. Atemfrequenz pro Minute	58	48	39	32	39	39	36	28	23	24	23	14	16	18
2. Grösse d. Einzelexspiration in cm³	23	41	64	62	77	78	129	124	190	221	221	395	374	352
3. Grösse d. Atmung in 1 Minute	1283	1761	2490	1861	2734	3021	4602	3384	4184	4984	4950	4812	4744	4048
4. Grösse d. Atmung in 1 Minute pro 1 Kilo	393	384	488	431	396	432	350	221	219	243	213	218	192	164

1. Atemfrequenz: Progressive Einschränkung von der Geburt an. 2. Atemtiefe: Kontinuierliches Steigen von der Geburt an, 3. Absolute Atmungsgrösse: Starkes Ansteigen in den ersten Jahren. später Stehenbleiben auf etwas niedrigeren Werten. 4. Relative Atmungsgrösse: Verminderung jenseits des Säuglingsalters um ca. 50 %.

Magnus-Levy.

465. **Heinr. Wolpert: Über den Einfluss des Windes auf die Atmungsgrösse des Menschen**[1]. Nach den Versuchen des Verf., welche eigentlich bereits über den Rahmen dieser Berichte hinausgehen, lassen sich folgende Sätze aufstellen: Gibt sich die Wirkung des Windes durch. wenn auch geringgradigste Kältesymptome (Gänsehaut etc.) zu erkennen. so sind Atemgrösse sowohl wie Kohlensäurebildung nebst Sauerstoffverbrauch. auch die Wasserdampfabgabe durch Respiration bedeutend höher als bei Windstille. Unter mittleren Verhältnissen, wo man bewegte und unbewegte Luft unterschiedlos für die Wärmeempfindung hinnimmt. werden Atemgrösse und Kohlensäurebildung durch den Wind nicht be-

[1] Arch. f. Hygiene 48. 21—48. Hygien. Inst. Berlin.

einflusst, die Wasserdampfabgabe (aus Perspiration) jedoch bedeutend durch den Wind herabgesetzt. In solchen Fällen (höhere Temperaturen, etwa 30° und mehr), wo bewegte Luft als eine Annehmlichkeit empfunden wird, ist die Atemgrösse durch den Wind gesteigert, die Kohlensäurebildung etwas herabgesetzt, die Wasserdampfabgabe (aus Perspiration) bedeutend durch den Wind herabgesetzt. Bei extrem hohen Temperaturen (Luft wärmer als der Körper) sind Atemgrösse, auch Kohlensäurebildung in bewegter Luft höher als in ruhender, die Wasserdampfabgabe (aus Perspiration) in bewegter Luft bedeutend höher als in ruhender Luft. Andreasch.

466. **Johannes Frentzel und Max Schreuer: Verbrennungswärme und physiologischer Nutzwert der Nährstoffe. III. Der Nutzwert des Fleisches**[1]). Eine Hündin von 17—18 kg erhielt in 2 je achttägigen Reihen 1100 g fettes (I) oder 1200 g mageres Rindfleisch auf 3 Portionen mit achtstündigen Pausen verteilt. Vor der ersten Reihe setzte das nüchterne Tier (24 Std. nach der letzten Nahrung) um: RQ 0,699; 79,69 cm^3 O_2, 55,72 cm^3 CO_2; 4,80 cm^3 O_2 und 3,36 cm^3 CO_2 pro kg; nach Ablauf der ersten Reihe wiederum nüchtern: RQ 0,699; 109,1 cm^3 O_2 und 76,36 cm^3 CO_2; 6,16 cm^3 O_2 und 4,31 cm^3 CO_2 pro kg. D. h. nach längerer Fleischfütterung (Gewichtszunahme 1,13 kg) ist am ersten Hungertag die Zersetzung um fast 30 % höher als vorher. Die Respirationsversuche in den Fütterungsreihen ergaben in den verschiedenen Tag- und Nachtstunden nur mäfsige Schwankungen und geringe Abweichungen in den Tagesmitteln:

	O_2 pro Minute u. kg	CO_2 pro Minute u. kg	RQ
I. Nacht	7,74	5,68	0,733
I. Tag	7,27	5,56	0,765
II. Mittel v. 6 Tagen .	7,19	5,52	0,768

D. h. die Steigerung des O_2-Verbrauchs bei Fütterung beträgt 50 bis 62 %, die der CO_2 noch mehr. Die Verff. bestimmten ferner den physiologischen Nutzwert des Fleisches. Sie fanden in den 2 Versuchen durch direkte kalorimetrische Bestimmung:

1) His-Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1902, 282—326.

	Versuch I		Versuch II
1 g „fettaschefreies Muskelfleisch"	= 5528,3 kal.		5575,0 kal.
1 g N im Fleisch . . .	= 34,09 „		32,55 „
1 g N im Harn	= 6,994 „		6,974 „
1 g N im fettfreien Kot .	= 57,19 „		45,22 „
Umgesetzt an 3 Tagen			
91,46 g N	= 3117,9 kal.	199,4 N	= 6491,7 kal.
Abfall im Harn	= 625,0 „	Abfall im Harn .	= 1360,0 „
„ „ Kot	= 109,0 „	„ „ Kot . .	= 196,4 „
Nutzbar gemacht 91,46 g N	= 2383,2 kal.	Nutzbare 199,4 g N	= 4934,7 kal.
1 g N	= 26,06 „	1 g N	= 24,86 „
Physiolog. Nutzwert des N im Fleisch	76,12 %		76,4 %.

Es liefert demnach bei reiner Fleischfütterung 1 g Eiweiss der Nahrung $\frac{4,226 + 4,258}{2} = 4,24$ kal. Für das Wärmeäquivalent des O_2 bei Fleischnahrung berechnen Fr. und Sch. in ihren Versuchen 1 g O_2 = 3,29 und 3,11 WE; es ist also auch bei demselben Tier nicht ganz konstant. — Die Verff. bestimmten u. a. den Gehalt des frischen Rindfleisches an Extraktivstoffen. Sie fanden in 5 Versuchen:

Auf feuchtes Rindfleisch bezogen	I. %	II. %	III. %	IV. %	V. %
Gehalt an Gesamt-N	3,77	3,62	3,60	3,35	2,74
„ „ Rohfett	1,46	2,31	1,70	10,29	„sehr fett"
„ „ Extrakt (trocken) . . .	4,08	3,83	4,24	3,36	2,95
„ „ N im Extrakt	0,433	0,401	0,447	0,347	0,319
„ „ Reineiweiss-N im Extrakt	0,096	0,114	0,173	0,105	0,125
„ „ wirklichem Extrakt-N .	0,337	0,287	0,274	0,242	0,194
Gehalt des Gesamt-N an Extraktiv-N	8,9	7,9	7,6	7,2	7,1

Es sind also nicht bis zu 15 % des Fleischstickstoffes »Extrakt-N«, sondern nur 7,1—8,9 %, und auch diese sind nicht ganz »wertlos«, da sie nach Frentzel-Toriyama 60 % ihrer Verbrennungswärme durch Oxydation im Körper abgeben (1 g Trockenextrakt = 3130,4 kal.). Von dem Gesamt-N des Fleisches entfallen also nur 3 % (Pflüger 15,56 %) auf den wertlosen Anteil. Wegen der übrigen analytischen Daten muss auf das Original verwiesen werden. Magnus-Levy.

467. J. **Rosenthal: Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel. — Zweite Mitteilung betreffend den respiratorischen Stoffwechsel der Säugetiere**[1]). R. benutzt zu seinen Versuchen einen im wesentlichen dem Regnault-Reiset'schen ähnlichen Respirationsapparat. Zu den Untersuchungen diente ein kleiner Hund von 3,1 kg Gewicht, der im Körpergleichgewicht gehalten wurde. Die Einzeluntersuchungen dauerten 1—2—4 Std. Der Sauerstoff-Prozentgehalt der Einatmungsluft wurde von 13 bis 31 % variiert. Wenn auch bei so verschiedenem Gehalt an O_2 die Sauerstoffabsorption in längeren (Tages-) Zeiträumen sich nicht ändert, so findet doch nach R. in der ersten Zeit, nach eingetretenem Wechsel des O_2-Gehaltes der Luft eine entsprechende Ab- oder Zunahme der O_2-Absorption statt, da bei geringerem Partiardruck des O_2 in den Lungen das Hämoglobin nicht im Stande ist, sich so weit mit O_2 zu sättigen, wie vorher bei normalem Druck und umgekehrt. Diese Änderung der O_2-Absorption kommt in 1- und 2stündigen Versuchen noch deutlich zum Ausdruck. R. fand bei je 2 unmittelbar aneinanderschliessenden Versuchen mit hohem und geringem O_2-Gehalt der Atemluft folgende Werte:

O_2-Gehalt der Luft	O_2-Verbrauch per Stunde Liter	O_2-Gehalt der Luft	O_2-Verbrauch Liter
18,5 %	3,384	31 %	4,727
13 %	1,971	23 %	3,412
17 %	2,209	31 %	4,838
15 %	2,036	25 %	3,874

In der zweiten Mitteilung gibt R. auch die Werte für CO_2, RQ und Wärmeproduktion bei Atmung in verschiedenen Luftgemischen an. Es betrug:

	bei Atmung in O_2-armer Luft Extreme	Mittel	in O_2-reicher Luft Extreme	Mittel
O_2-Aufnahme .	(0,221—2,592)	1,450	(3,317—5,592)	4,140
CO_2-Ausgabe .	(1,441—2,174)	1,821	(1,398—2,952)	2,077
RQ	(0,893—1,960)	1,256	(0,403—0,627)	0,507

[1]) His-Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1902, 167—199 u. Supplementb. 278—293 und 427—429.

Die Kohlensäureausgabe ändert sich bei diesen Versuchen nur wenig, und auch die Wärmeproduktion schwankt nur unbedeutend. Drei Versuche mit geringem, mittlerem und hohem O_2-Gehalt ergaben:

	O_2-Verzehr.	N (Wärmeproduktion)	N/O_2
I.	2,180	9,807	4,500
II.	2,698	9,634	3,571
III.	5,115	9,983	1,934

Es schwankt demnach in solchen Versuchen der R. Q. und das kalor. Äquivalent des O_2 (N/O_2) sehr erheblich. Rosenthal ist mit Pflüger der Ansicht, dass Sauerstoff über den augenblicklichen Bedarf hinaus in den Geweben als »intracellularer« O_2 aufgespeichert wird, der erst später zur eigentlichen Verbrennung herangezogen wird.

Magnus-Levy.

468. **J. C. Krarup: Über den Einfluss der umgebenden Temperaturen auf den respiratorischen Stoffwechsel und die Wärmebildung**[1]. Die Versuche betreffen teils den respiratorischen Stoffwechsel und teils die Wärmebildung bei verschiedenen Aussentemperaturen. Zu der ersten Gruppe von Versuchen wurden Kaninchen benutzt, die in einen Respirationsapparat, welcher eine genaue Bestimmung sowohl des Sauerstoffes wie der Kohlensäure gestattete, gebracht wurden. Zu der zweiten Gruppe von Versuchen, die in einem nach dem Prinzipe von D'Arsonval konstruierten Kalorimeter ausgeführt wurden, dienten Kaninchen und Meerschweinchen. Die Respirationsversuche zeigten, dass der respiratorische Stoffwechsel bei normalen Kaninchen mit sinkender Temperatur der Umgebung steigt und umgekehrt bei steigender Temperatur fällt. Diese Zu- bezw. Abnahme des respiratorischen Stoffwechsels kann sogar stattfinden, wenn die Eigentemperatur des Tieres sinkt bezw. steigt. Nur wenn die Abkühlung bezw. das Erwärmen weit getrieben wird, können die Verhältnisse sich umkehren. Je mehr der Einfluss des Nervensystems (durch Verabreichung von Urethan oder durch Nackenstich) beschränkt wird, um so mehr tritt das obige, bei normalen Versuchstieren beobachtete Verhältnis zwischen Umgebungstemperatur und respiratorischem Stoffwechsel zurück. Gleichzeitig mit dem respiratorischen Stoffwechsel stieg auch im allgemeinen der

[1] J. C. Krarup, Den omgivende Temperaturs Indflydelse paa det respiratoriske Stofskifte og Warmeproduktionen. Inaug.-Diss. København 1902.

Respirationsquotient an. Die kalorimetrischen Versuche an Kaninchen ergaben, dass der beim Absinken der Eigentemperatur des Tieres gesteigerte respiratorische Stoffwechsel von einer vermehrten Wärmeproduktion begleitet war. Die an Meerschweinchen bei Temperaturen zwischen 8 und 24° ausgeführten Versuche zeigten ebenfalls, dass die Wärmeproduktion um so grösser wird, je niedriger die umgebende Temperatur ist, und Verf. glaubt aus seinen Versuchen schliessen zu können, dass bei Warmblütern die Wärmebildung ebenso wie der respiratorische Stoffwechsel um so grösser werden, je niedriger (innerhalb gewisser Grenzen) die umgebende Temperatur ist.

Hammarsten.

469. **Heinrich Wolpert: Über den Einfluss der Besonnung auf den Gaswechsel des Menschen**[1]. Nach früheren Angaben von Rubner ändert sich die Stoffzersetzung des Hundes bei Besonnung entsprechend rund dem halben Temperaturüberschuss der Sonnen- über die Schattentemperatur. Verf. hat mittelst des Zuntz'schen Respirationsapparates eine entsprechende Versuchsreihe über die Wirkung der Besonnung auf den Gaswechsel beim Menschen ausgeführt. In Übereinstimmung mit den nach früheren Versuchen des Verf. am Menschen auf Grund der Rubnerschen Regel berechneten Werten lieferte die Versuchsperson (65 kg schwerer Mann):

	R.-Q.
a) Bekleidet, ohne Besonnung (Lufttemp. 20°) 25,4 g CO_2 pro Stunde .	0,73
b) Bekleidet, mit Besonnung (Schatten 22°, Sonne 38°) 25,5 g CO_2 pro St.	0,67
c) Nackt, ohne Besonnung (Lufttemp. 25°) 25,1 g CO_2 pro Stunde . .	0,66
d) Nackt, mit Besonnung (Schatten 30°, Sonne 41°) 22,5 g CO_2 pro St.	0,61

Am Schlusse ist in 6 Tabellen zusammengestellt (berechnet), wie sich im Freien bei bewegter Luft (mittlere Windgeschwindigkeit von 8 m) der Gaswechsel bei Besonnung ändert. Die CO_2-Bildung wird im Allgemeinen durch die Besonnung bei tiefer Lufttemperatur im geschlossenen Raum vermindert, jedoch regelmäfsig gesteigert beim Übergang vom Schatten des Zimmers in den Sonnenschein der bewegten freien Luft; die CO_2-Bildung bei mittlerer Lufttemperatur (15—25°) wird je nach Schattentemperatur und Strahlungsintensität durch die Besonnung erhöht, insbesondere bei geringer Strahlung (bei Übergang vom Zimmer ins Freie stärker erhöht), durch die Besonnung nicht oder unwesentlich beeinflusst, insbe-

[1]) Arch. f. Hygiene 44, 322—338. Hygien. Inst. Univ. Berlin.

sondere bei mäfsiger Strahlung, durch die Besonnung **vermindert** insbesondere bei starker Strahlung (bei Übergang vom Zimmer ins Freie stärker vermindert); die CO_2-Bildung wird endlich in **hochwarmer Luft** durch die Besonnung regelmäfsig **vermindert** (bei Übergang vom Zimmer ins Freie stärker vermindert). **Weinland.**

470. **H. Winternitz: Über die Wirkung verschiedener Bäder (Sandbäder, Soolbäder, Kohlensäurebäder etc.) insbesondere auf den Gaswechsel**[1]. W. hat in seinen Versuchen N-Bilanz, besonders aber Sauerstoffverbrauch und Kohlensäureausscheidung bestimmt; als Hauptergebnisse lassen sich aufstellen: Unter der Einwirkung von Sandbädern findet eine so beträchtliche Vermehrung des Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäurebildung statt, dass sie die Steigerung, die der Sauerstoffkonsum und die Kohlensäureabgabe selbst in hochfiebernden Prozessen erfährt, erheblich überschreitet; dabei ist im Vergleich zu den heissen Bädern der Anstieg der Körpertemperatur mäfsig und die Alteration des Allgemeinbefindens gering. Soolbäder bewirken eine kaum nennenswerte Steigerung der Oxydationsvorgänge, während stark hautreizende Bäder (Senfbäder) eine erhebliche Vermehrung der Wärmebildung, der Sauerstoffabsorption und der Kohlensäureproduktion bedingen. Im Kohlensäurebad findet eine Resorption von Kohlensäure statt, die für die therapeutische Wirkung von Bedeutung ist. Schwefelbäder endlich sind ohne Einfluss auf den Gaswechsel. **Andreasch.**

471. **O. Frank und F. Voit: Die Wirkung von Pilokarpin auf die Zersetzungen im tierischen Organismus**[2]. Durch frühere Untersuchungen ist der Beweis geliefert worden, dass durch Kurare keine andere Wirkung auf den Stoffwechsel ausgeübt wird, als die durch die Immobilisierung des Tieres indirekt bewirkte. Man kann an kuraresierten Tieren die Wirkung von Giften oder sonstigen Agentien (Nervenreizungen) verfolgen, ohne durch die Reflexbewegungen oder Krämpfe des Tieres gestört zu werden. So lässt sich die Veränderung des Stoffumsatzes nach der Einnahme von Pilokarpin, das wegen seiner krampferregenden Wirkung der Untersuchung nicht zugänglich wäre, verfolgen. Es zeigt sich nun, dass bei solchen Dosen, die eine starke Speichel- wie Schweisssekretion hervorrufen, vielleicht auch noch eine verstärkte

---

1) Deutsch Arch. f. klin. Mediz. 72, 258—290. Univers.-Klinik Halle. — 2) Zeitschr. f. Biol. 44, 111—120.

Pankreassekretion erzeugt haben, eine Erhöhung der Kohlensäureproduktion um 9 % eintritt, von etwa 17,4 g auf 19,2 in der Stunde. In der nächsten Stunde sank trotz einer neuen Gabe die Kohlensäureproduktion wieder auf 17,6. Damit ist wohl zum ersten Mal gezeigt, dass die verstärkte Drüsensekretion von einem erhöhten Stoffumsatz begleitet ist. Ganz ausgeschlossen erscheint allerdings noch nicht die Annahme, dass es sich um eine durch den Pilokarpineinfluss verstärkte Ausscheidung der Kohlensäure nach der Bohrschen Theorie handelt.

Frank.

472. **Postojeff: Über Resektion der Leber und deren Einfluss auf den Gesamtstoffwechsel bei den Tieren**[1]. In sieben Experimenten wurde der Gasstoffwechsel mittelst des Apparates von Paschutin (nach dem Prinzip von Regnault konstruiert) an Hunden bestimmt, welche vor dem Versuche einer Operation unterworfen wurden, welche in der Resektion eines kleinen Stückes Leber bestand. Es wurden ca. 1,8—18,1 % der Leber (nach dem Gewichte des Tieres ausgerechnet) entfernt. Die Bestimmungen der CO_2- und H_2O-Ausscheidung und der O_2-Aufnahme während der 3 Std. lang dauernden Versuche haben, wie P. meint, gezeigt, dass die Resektion kleiner Stücke zu einer geringen Steigerung, die Resektion grösserer Abschnitte zu einem Sinken aller drei Faktoren führt.

	Gewicht des Tieres	Die Grösse des exstirpierten Stückes	CO_2 %	H_2O %	O_2 %
I.	6212	3,0	+ 35,63	+ 20,1	+ 31,73
II.	9140	8,0	+ 40,7	— 15,4	+ 18,4
III.	4642	10,0	+ 25,4	+ 8,8	+ 10,3
IV.	3605	10,0	+ 10,64	— 24,2	— 27,6
V.	6907	20,0	+ 7,62	— 18,1	— 9,9
VI.	6020	30,0	+ 8,62	+ 14,8	+ 25,9
VII.	8335	40,0	— 10,4	— 1,2	— 14,5

Lindemann.

473. **J. E. Johansson und Gunnar Koraen: Wie wird die Kohlensäureabgabe bei Muskelarbeit von der Nahrungszufuhr beeinflusst?**[2] Diese Arbeit gilt der Frage, inwieweit die direkt aus der

[1]) Russki Wratsch 1902. — [2]) Skand. Arch. f. Physiol. 13, 251—268.

Nahrung aufgesaugten Stoffe bei der Muskelarbeit zersetzt werden. Da aber die Nahrungszufuhr, d. h. die Zufuhr von Eiweiss und Kohlehydraten, an sich eine Steigerung der CO_2-Abgabe bewirkt, war es notwendig, den Einfluss der Nahrungsaufnahme einerseits und denjenigen der Muskelarbeit andererseits auseinander zu halten. Dies gelang in der Tat durch Verabreichung der betreffenden Nahrung in wiederholten kleinen Portionen, wie z. B. durch Zufuhr alle 15 Min. von 18,5 g Zucker oder von einer 0,4 g N enthaltenden Menge gekochter Hühnereier. Bei dieser Versuchsanordnung gelang es, die durch Nahrungszufuhr allein gesteigerte CO_2-Abgabe bei einer fast konstanten Höhe mehrere Stunden hindurch zu halten. Die Versuche, zu denen die beiden Verff. als Versuchspersonen dienten, wurden in der von Tigerstedt und Sondén eingerichteten Respirationskammer mit dem von Johansson gebauten Arbeitsapparate ausgeführt. Nach der in einer früheren Arbeit [J. T. **31**, 619] angegebenen Formel $CO_2 = q + p\,N$, in welcher q der Ruhewert der CO_2-Ausscheidung, p die CO_2-Abgabe entsprechend einer Hebung, und N die Anzahl der Hebungen bedeutet, war es möglich, die Resultate zu kontrollieren. Es liess sich nämlich der aus der Formel berechnete Ruhewert mit dem bei derselben Nahrungszufuhr direkt gefundenen und ebenso der Wert p mit dem im nüchternen Zustande bei entsprechender Arbeit gefundenen vergleichen. Es zeigte sich in den Versuchen, dass Fettzufuhr keine Steigerung der CO_2-Abgabe, sei es bei Muskelarbeit oder vollständiger Ruhe, bewirkt. Zufuhr von Zucker oder Eiweiss dagegen steigerte zwar den Ruhewert der CO_2-Abgabe, die Muskelarbeit bewirkte aber keine grössere Steigerung der CO_2-Abgabe nach Zufuhr der zwei genannten Nahrungsstoffe als sonst in der Ruhe, was indessen, wie Verff. durch besondere Auseinandersetzungen hervorheben, nicht beweist, dass die zugeführte Nahrung nicht zum Teil für die Muskelarbeit in Anspruch genommen wird. Die Verff. schliessen aus ihren Versuchen, dass die Zufuhr von Eiweiss oder Zucker gewisse Prozesse im Körper erweckt, welche die CO_2-Abgabe steigern. Diese Prozesse werden aber ebensowenig von einer gleichzeitigen Muskelarbeit beeinflusst, wie die bei der Muskelarbeit stattfindenden Prozesse von einer gleichzeitigen Nahrungszufuhr. Eine unmittelbare Vertretung des Körpermaterials durch die mit der Nahrung zugeführten Stoffe findet bei Muskeltätigkeit im gewöhnlichen Nahrungszustande nicht statt. Die durch Nahrungszufuhr bewirkte Steigerung der CO_2-Abgabe rührt nach den Verff. wahrscheinlich nicht von einer

gesteigerten Verdauungsarbeit, sondern von einer nach der Resorption stattfindenden Einwirkung auf den Stoffwechsel her. Die Verff. fanden ferner, dass wenn der Glykogenvorrat des Körpers verbraucht worden ist, sowohl bei der Muskelarbeit wie bei den in Körperruhe stattfindenden Prozessen die Teilnahme des Körperfettes an der Zersetzung gesteigert wird. Hammarsten.

474. **J. E. Johansson und G. Koraen: Untersuchungen über die Kohlensäureabgabe bei statischer und negativer Muskeltätigkeit**[1]. Sowohl bei der statischen wie der negativen Muskeltätigkeit wächst die CO_2-Abgabe bis zu einer gewissen Grenze proportional mit der Dauer der Kontraktion, dann immer schneller. Dieser Grenzwert der Kontraktionsdauer fällt mit dem Eintritt der Ermüdung zusammen, und wird um so früher erreicht, je grösser die Belastung oder je höher der Kontraktionsgrad ist. Der willkürliche Nachlass des Kontraktionsgrades (bei negativer Arbeit) erfordert keinen messbaren Aufwand von Energie, und man hat keinen Grund, anzunehmen, dass bei der sog. negativen Arbeit ein neuer Prozess hinzukommt, welcher mit Aufwand potentieller Energie verbunden ist. Die CO_2-Abgabe, entsprechend der statischen Arbeit, wächst mit dem Kontraktionsgrade und, wie es scheint, schneller als proportional mit demselben. Hammarsten.

475. **J. Tissot: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Dekompression auf den respiratorischen Gaswechsel des Menschen**[2].
476.. **Derselbe: Wirkung der Dekompression auf die Intensität des Gaswechsels während der Muskelarbeit**[3]. Ad 475. T. stellte seine Versuche an sich selbst und an Nicolas in Arloings Laboratorium zu Lyon an. Die Versuchspersonen befanden sich in einem geschlossenen Kasten von starkem Eisenblech, 15 Kubikmeter gross, in welchem der Luftdruck durch eine kräftige Pumpe in 2$^1/_2$ Std. bis auf 480 mm Hg herabgesetzt werden konnte. Unter normalem, sowie unter vermindertem Druck wurde öfter während je einer Minute in einem Kautschuksack die exspirierte Luft gesammelt, welche ausserhalb des Apparates

[1]) Skandin. Arch. f. Physiol. 13, 229—250. — [2]) Recherches expérimentales sur l'action de la décompression sur les échanges respiratoires de l'homme. Compt. rend. soc. biolog. 54, 682—683. Arloings Lab. Lyon. — [3]) Action de la décompression sur l'intensité des échanges respiratoires pendant le travail musculaire. Ibid., 683—687.

gemessen und analysiert wurde. Die während der Versuche eintretenden Veränderungen der Luft in dem Kasten wurden bei der Berechnung des respiratorischen Gaswechsels berücksichtigt. — Ad 476. T. stellt die Versuche an sich selbst in folgender Tabelle zusammen. In Stab 2 bedeutet R Ruhe, A Arbeit. Die Arbeit bestand in dem Ausziehen einer am Fussboden befestigten starken Feder, welches in sitzender Stellung 40 mal in der Minute vorgenommen wurde, dabei trat bald Ermüdung ein. Als relative Intensität des Gaswechsels bezeichnet Verf. die Summe des aufgenommenen Sauerstoffs und der ausgeschiedenen Kohlensäure, auf den Ruhe-Wert bei 750 als Einheit bezogen, als reales Respirationsvolumen den auf 760 mm Hg Druck und 0° reduzierten Wert des scheinbaren Volumens der ausgeatmeten Luft.

Zeit	Luftdruck mm Hg	Sauerstoff-Aufnahme cm³	Kohlensäure-Ausscheidung cm³	Relativer Gaswechsel	Respirationsvolumen: Scheinbares l	Respirationsvolumen: Reales l	In der Exspirationsluft: $-O_2$ %	In der Exspirationsluft: $+CO_2$ %	Respiratorischer Quotient
8 h 10′	R 750	185	174	1	10,270	10,270	1,98	1,87	0.94
8 h 10′	A 750	431	427	2.4	18.414	18,414	2,58	2,56	0,99
8 h 53′	Eintritt in den Apparat und Beginn der Dekompression								
9 h 35′	R 655	250	208	1,27	8.912	7.783	3.53	2.94	0,83
9 h 57′	R 580	337	200	1.21	7.580	5.865	4,44	3,75	0.84
10 h 27′	R 530	199	168	1.02	7.530	5.326	4,11	3.47	0.84
10 h 45′	A 500	469	456	2.57	20.673	13.782	3,74	3,64	0,93
11 h 10′	R 485	224	185	1.11	7,565	4.893	5,04	4,16	0.83
12 h 15′	R 750	229	180	1.11	7.433	7.433	3.39	2.66	0.79

Aus diesen Daten schliesst Verf.: Der Gaswechsel im ruhenden Zustand wird durch die Dekompression bis 480 mm Hg nicht verändert. Das scheinbare Respirationsvolumen wird durch dieselbe nicht vergössert: das reale Respirationsvolumen nimmt mit dem Druck ab. Trotzdem die Inspirationsluft eine gegen die Norm herabgesetzte Sauerstoffspannung besitzt, bleibt die Sauerstoffaufnahme und die Kohlensäureausscheidung im luftverdünnten Raum doch auf der normalen Höhe, da die exspirierte Luft stärkere respiratorische Veränderungen erleidet als bei gewöhnlichem Luftdruck. — Der Einfluss der Arbeit macht sich

in der verdünnten Luft im wesentlichen in gleicher Weise geltend wie unter normalen Verhältnissen, das scheinbare Volumen der Respiration wurde allerdings durch die Arbeit im luftverdünnten Raum mehr gesteigert als unter Atmosphärendruck, der respiratorische Gaswechsel wurde aber durch dieselbe in gleicher Weise erhöht, da die vermehrte Exspirationsluft bei der Arbeit geringere respiratorische Veränderungen zeigte als während der Ruhe. — Die Versuche, welche an Nicolas angestellt wurden, ergaben ähnliche Resultate. Bei Atmosphärendruck stieg sein Respirationsvolumen von 10,175 l während der Ruhe auf 15,007 l während der Arbeit, bei 480 mm Druck stieg das scheinbare Respirationsvolumen von 7,86 l während Ruhe auf 19,78 l während der Arbeit, das reale von 5,03 auf 12,92 l. Die Zunahme der Sauerstoffaufnahme infolge der Arbeit betrug 245 resp. 246 cm^3, die Zunahme der Kohlensäureausscheidung 192 resp. 257 cm^3. Herter.

477. J. Tissot: Wirkung der Dekompression auf den Gehalt an Gasen im Blut[1]. T. unterwarf einen Hund von ca. 30 kg der Dekompression in dem Apparat des Arloingschen Laboratoriums zu Lyon (siehe Ref. in diesem Band); die entnommenen Blutproben[2]) wurden nach ca. 13 Std. in Chauveaus Laboratorium zu Paris mittelst dessen Doppelpumpe analysiert. Die folgenden Daten beziehen sich auf 100 cm^3 Blut.

Zeit	Druck mm Hg	Sauerstoff %	Kohlensäure %	Stickstoff %	Summe %
4 h 45′	750	16,26	41,17	1,67	59,10
4 h 53′	Anfang der Dekompression				
5 h 55′	545	18,74	36,00	1,41	56,15
6 h 53′	487,5	15,29	42,31	2,03	59,63
	Zulassung von Luft				
7 h	620	15,00	42,44	1,44	58,80
7 h 15′	750	15,22	44,60	1,78	61,60

Demnach kann der Luftruck stark herabgesetzt werden, ohne dass der Gasgehalt im Blute sich verändert. Weder Sauerstoff noch

1) Action de la décompression sur la proportion des gaz contenus dans le sang. Compt. rend. soc. biolog. 54, 687—688. — 2) Aufgefangen in konzentrierter Lösung von Natriumsulfat und Natriumoxalat.

Kohlensäure zeigten eine Abnahme bei 487,5 mm Druck. Der hohe Sauerstoff-Wert in der zweiten Blutprobe ist nach Verf. durch Polypnoe bedingt, verursacht durch ein Respirationshindernis, welches kurz vor der Blutentziehung beseitigt wurde. Herter.

478. **O. Frank und F. v. Gebhard: Die Wirkung von Kurare auf die Ausscheidung der Kohlensäure und des Stickstoffs** [1]. Bei 3 kuraresierten hungernden Hunden wurde die CO_2- und Stickstoffausscheidung bestimmt, die erstere mit einem modifizierten Pettenkoferschen Apparat (s. d. Orig.). Der Harn wurde für die einzelnen Perioden durch Katheterisieren abgegrenzt, Verluste wurden durch besondere Vorsichtsmassregeln verhindert. Das eine Hauptergebnis der Untersuchung war, dass die Kohlensäureausscheidung während der Kurarenarkose gegenüber der Ausscheidung des ruhigen unvergifteten Tiers nur unwesentlich abnimmt. Die Ausscheidung betrug bei dem ersten 15 kg schweren Hund in der Norm stündlich an dem Tag vor der Vergiftung: 11,2 g, in der ersten 6stündigen Periode des 17 Std. dauernden Kurareversuchs: 9,9 g, in der zweiten 6stündigen: 10,7 g. Die Abnahme betrug also in Prozenten nur 11 bezw. 3,6, während frühere Beobachter bis 50 % gefunden hatten. Dabei ist es nicht ausgeschlossen, dass die Temperaturverhältnisse, die Körpertemperatur und die Aussentemperatur für diese geringe Verminderung verantwortlich gemacht werden müssen. In der inzwischen erschienenen Arbeit von Frank und Voit sind diese Verhältnisse gebührend berücksichtigt worden. Durch diesen Versuch wird, was in der letztgenannten Arbeit bewiesen worden ist, wahrscheinlich gemacht, dass Kurare keine spezifische Giftwirkung ausser der Ausschaltung der Muskeln hat. Der Versuch zeigt ferner, dass die bei ruhig sich verhaltenden Tieren angestellten Respirationsversuche nur im geringen Masse durch die Bewegungen der Tiere entstellte Werte liefern, ausserdem, dass bei vollständiger Ruhe des Tieres eine sehr beträchtliche Zersetzung stattfindet. Bei dem Versuchstier bestand nicht allein vollständige Ruhe der Muskeln, sondern auch Ruhe der Verdauungs- und Resorptionsorgane. Ausserdem waren die Nieren fast vollständig untätig. Die zweite Tatsache, die der Versuch ergab, war die Verminderung der Stickstoffausscheidung: in dem einen Versuch von 4,0 g auf 3,1 pro Tag, in dem zweiten von 1,2 auf 0,46 bezw. 0,51 g N, in dem dritten von 3,4 g N auf 1,3, 0,89, 0,40 g in

[1]) Zeitschr. f. Biol. 43, 117—124.

en etwa 6 Std. dauernden Perioden des Kurareversuchs. Es lässt sich t Sicherheit annehmen, dass diese Verminderung des N-gehaltes des ns nicht durch eine Verminderung der Zersetzung der N-haltigen tanzen des Tierkörpers herorgerufen worden ist, sondern durch eine V nderung der eigentlichen Ausscheidungsprozesse durch die Vergiftung. E nähere Berechnung des früher von C. Voit berichteten Versuchs üb die Beeinflussung der N-ausscheidung durch Kurare zeigt, dass auc ei diesem Versuch während der eigentlichen, etwa 10 Std. dauernden ergiftung eine Verminderung der N-ausscheidung zu konstatieren ist, e durch eine verstärkte nachträgliche Ausscheidung überkompensiert wir so dass für den ganzen Kuraretag eine Vermehrung der N-aussch ung resultiert. Wo der Stickstoff während der Vergiftung zurückgeh n wird, ob in dem Blute oder den Zellen, müssen weitere Versuc entscheiden. Frank.

79. **R. Magnus: Über die Undurchgängigkeit der Lunge für A niak**[1]. Aus dem pharmakologischen Institut zu Heidelberg. Zunächst w Knolls Angabe bestätigt, dass bei der Inhalation von Ammoniak d eine Trachealfistel nach Durchschneidung der beiden Vagi am keine Vergiftung auftritt. M. schliesst daraus, dass Ammoniak h die Lunge entweder garnicht oder nur in sehr geringer Menge aufommen wird. In weiteren Versuchen wird von neuem gezeigt, dass h die Lunge Ammoniak auch nicht ausgeatmet wird, selbst dann t, wenn reichlich freies Ammoniak im Blut kreist, ja sogar nicht mal, wenn das Gift direkt in die Pulmonalarterie gebracht wurde. ld nach dem Tode des Tieres kann jedoch Ammoniak aus dem Blute rch die Lunge hindurchtreten. Nach vorläufigen Versuchen, die erf. in der zoologischen Station in Neapel ausgeführt hat, scheint mmoniak durch die Kiemen von Knochenfischen aufgenommen zu werden. Jacoby.

480. **K. B. Lehmann und W. Gast: Wieviel Ammoniak nimmt ein Hund in einer Ammoniakatmosphäre auf, und auf welchem Wege?**[2]. Bei einem NH_3-Gehalt der Luft von 0,64—0,7 mg pro l absorbiert ein Hund von 8,5—9,0 kg Gewicht in 1 Std. (Ventilationsgrösse 1800 l pro Std.) ca. 225—234 mg NH_3; bedeutend grössere Mengen NH_3 verschwanden bei einem Hund von etwa 11 kg (unter sonst gleichen

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 48, 100-105. -- [2]) Arch. f. lygiene 41, 190—196. Hyg. Inst. d. Univ. Würzburg.

Bedingungen) bei einem NH_3-Gehalt von 0,4—1,75 mg NH_3 pro l, nämlich 634—1409 mg. Die Aufnahme durch die Lunge (bei der Atmung) kann hierfür nur nebensächlich in Betracht kommen, da auch ein toter Hund unter denselben Bedingungen im Mittel 837 mg NH_3 in der Std. absorbierte. (noch etwas mehr — im Mittel 882 mg —, wenn das tote Tier mit Wasser besprengt wurde). Ein Versuch mit Schafwolle (70 g) zeigte endlich direkt mit einer Absorption von bis 1062 mg NH_3 pro Std. durch die befeuchtete Wolle, dass die Absorption des NH_3 in erster Linie (zu $^2/_3$ – $^3/_4$) durch die Haare (und die Haut) geschieht, und nicht durch die Lunge. Weinland.

481. **Fr. G. Benedikt und John Ferg. Snell: Körpertemperaturschwankungen mit besonderer Rücksicht auf den Einfluss, welchen die Umkehrung der täglichen Lebensgewohnheiten beim Menschen ausübt**[3]. Bei verschiedenen Versuchspersonen wurde der Ablauf der Temperaturschwankungen im Lauf des Tages durch eine bolometerartige Vorrichtung festgestellt. Diese besteht aus einer Kupferspirale, die wohl isoliert in einer kleinen Silberröhre befestigt ist. Die Vorrichtung ist in eine Wheatstonesche Brücke eingeschaltet. Die Änderungen des Widerstandes der Kupferspirale die durch die Temperaturschwankungen hervorgebracht werden, werden in bekannter Weise bestimmt. Durch die thermometrische Vorrichtung wurden sowohl die Achselhöhlentemperatur als auch die Mastdarmtemperatur gemessen. Die Versuchsperson befand sich dabei in der Respirationskammer des grossen Atwaterschen Kalorimeters. Man konnte die Temperaturschwankungen an dem ausserhalb des Kastens befindlichen Galvanometer ablesen (im allgemeinen alle 4 Min.). Die Beobachtungen sind in zahlreichen Kurven zusammengestellt. Es konnte noch 0,01 ° C. bestimmt werden. Die normalen Temperaturschwankungen in dem Mastdarm betrugen zwischen dem Minimum in der Nacht während des Schlafes und dem Maximum in den Nachmittagsstunden des Tages etwa 1 °. Gewisse individuelle Verschiedenheiten machten sich jedoch geltend. Achselhöhlentemperatur und Mastdarmtemperatur laufen fast vollständig parallel. Durch Einnahme von kaltem Essen kann die Mastdarmtemperatur auf die Temperatur der Achselhöhle zeitweilig herabsinken. Aus den Versuchen zum Studium des Einflusses der Muskelarbeit, die an einem in der Kammer befindlichen Zweirad geleistet wurde, ist bemerkenswert, dass auf die

[3]) Pflügers Archiv **90**, 33—72.

gleichmäfsig mit der Arbeit erfolgende Temperatursteigerung in der darauffolgenden Nacht ein stärkeres Sinken der Temperatur eintritt. Umfang der Temperaturschwankungen und die Durchschnittstemperatur veränderte sich nicht viel an den Fasttagen, die auf Ruhetage folgten. Dagegen verminderte sich der Umfang der Temperaturschwankungen an den Fasttagen nach vorausgegangener schwerer Arbeit auf 0,6 °, nach den Verff. wegen des Aufbrauchs der Reservestoffe. Ausserdem ist die Durchschnittstemperatur an diesen Tagen um 1 ° niedriger. Die wichtigste Beobachtung der Arbeit ist wohl diejenige, dass eine Umkehr der Lebensgewohnheit — Arbeit, bestehend in wissenschaftichen Beobachtungen zur Nachtzeit, Schlaf untertags — keine wahrnehmbare Tendenz zu einer Umkehrung der Temperaturkurve hervorruft. Frank.

482. **Eduard Babák: Über die Wärmeregulation bei Neugeborenen**[1]. Die Wärmeregulation der neugeborenen Kinder ist mehr oder minder mangelhaft; ihre Unvollkommenheit ergibt sich auffällig, wenn man den Gaswechsel und die Wärmeausstrahlung in der Kälte oder bei leichter Umhüllung misst. In erster Linie handelt es sich um mangelhafte physikalische Regulation, aber auch die chemische Regulation weist oft grosse Unregelmäfsigkeiten auf. Wenn die Wärmeausstrahlung ungenügend geregelt wird, reicht die gesteigerte Wärmeproduktion nur dann aus, die Körpertemperatur konstant zu erhalten, wenn die Umgebungstemperatur höher oder die Umhüllung mit schlechten Wärmeleitern besser ist. Es scheint also die physikalische Regulation eine weit grössere Bedeutung zu haben als die chemische. Mit ihrer Ausbildung, die schon in der ersten Woche nach der Geburt in verschiedenem Mafse geschieht, tritt die chemische Regulation in den Hintergrund. Ähnliches ergaben auch die Versuche mit neugeborenen Kaninchen. — Das Verhältnis zwischen Sauerstoffverbrauch und Wärmeproduktion ist kein proportionales. Andreasch.

483. **Max Isserlin: Über Temperatur und Wärmeproduktion poikilothermer Tiere**[2]. Unter sorgfältiger Berücksichtigung aller physikalischen Kautelen fand I. beim Frosch (Messung im Magen mit Thermometer) keinen Überschuss der Eigentemperatur über das umgebende Wasser. In trockner Luft waren die Frösche um etwas kälter als das

---

[1]) Pflügers Arch. **89**, 154—177. Physiol. Inst. Prag, Prof. Mareš. —
[2]) Pflügers Arch. **90**, 472—488.

Medium (Verdunstung), in wasserdampfgesättigter um 0,1—0,3 wärmer. Ihre Wärmeproduktion konnte noch auf einem anderen Wege nachgewiesen werden: In einem Gefäss befanden sich Frösche (von zusammen x g Gewicht in etwa 2 x g Wasser), in einem anderen genau gleichem Gefäss nur Wasser (3 x g). Beide Gefässe wurden unter gleichen Bedingungen gehalten. Das Gefäss mit den Fröschen war stets wärmer als das ohne Frösche. Die Differenz betrug bei einer Temperatur von 2°: 0,0° bei 5°: 0,1—0,2, bei 15—25°: 0,5—0,8 und bei 35° volle 3 Grade. Ähnliche Resultate gaben andere kaltblütige Wirbeltiere. Da also eine Wärmeerzeugung nachgewiesen ist und doch ein Temperaturüberschuss gewöhnlich fehlt, so mangeln diesen Tieren die temperaturregulatorischen Vorgänge. — Wirbellose Tiere wurden auf thermoelektrischen Nadeln aufgespiesst. Insekten zeigten bei heftigen Bewegungen Temperaturerhöhung bis um $1^1/_2{}^0$, bei Ruhe sank die Differenz bis auf wenige $^1/_{100}{}^0$, so dass auch für sie gewöhnlich kein Temperaturüberschuss anzunehmen ist. Bei freier Bewegung ist die Temperatur wahrscheinlich viel stärker erhöht. Magnus-Levy.

484. **E. A. v. Willebrand: Über die Kohlensäure- und Wasserausscheidung durch die Haut des Menschen**[1]. Zu den Versuchen wurde ein luftdichtes Gefäss aus Zinkblech verwendet, in welchem die nackte Versuchsperson (mit Ausnahme des Kopfes) eingeschlossen war. Dieses Gefäss wurde stark ventiliert und die durchströmende Luft mittels zweier Gasuhren gemessen. Die Menge des von der Haut abgegebenen Wassers wurde mit Hilfe von an den Einströmungs- und Ausströmungsöffnungen angebrachten Hygrometern, die Menge der Kohlensäure mit dem Petterson-Sondénschen Apparate bestimmt. In der ersten Versuchsreihe wurde nur die Wasserabgabe, in der zweiten auch die Kohlensäureabgabe bestimmt. Als Versuchspersonen dienten zwei junge gesunde Männer von 68 (in der ersten Reihe) und 60 kg Körpergewicht. Bezüglich der Wasserabgabe ergab sich als Resultat aus beiden Versuchsreihen, dass die Wasserausscheidung durch die Haut bei völliger Ruhe des Körpers langsam und der Temperatur der umgebenden Luft proportional anwächst, indem dieselbe von 12° bis zu dem Punkte steigt, an welchem Schweiss hervorbricht. Eine deutliche Schweisssekretion fand bei der Temperatur zwischen 30 und 33° statt. Die Kohlensäureabgabe blieb bei einer Temperatur von 20 bis etwa 33° unter voll-

1) Skandinav. Arch. f. Physiol. **13**, 337—358.

ständiger Ruhe unverändert und erreichte dabei einen Wert von 7—8 g in 24 Std. Wenn aber die Temperatur zu dem Punkte stieg, an welchem Schweiss hervorbrach (etwa 33° C), so stieg die Kohlensäureabgabe plötzlich bis zu dem drei- oder vierfachen Werte an. Diese plötzliche Steigerung wird vom Verf. mit der vermehrten Arbeit der Schweissdrüsen in Zusammenhang gebracht. Die Abgabe des Wassers scheint, wenigstens zum grossen Teile, durch eine Abdampfung von der Hautoberfläche, ohne Beteiligung der Schweissdrüsen, zustande zu kommen. Hammarsten.

485. **Heinr. Wolpert: Die Wasserdampfabgabe der menschlichen Haut im eingefetteten Zustande**[1]. Nach W. lassen sich drei Hauptfälle auseinander halten, je nachdem die Schweisssekretion fehlt, eben beginnt, oder mächtig in Funktion ist. Im ersten Falle gibt die eingefettete Haut weniger Wasser ab als die normale, 40 gegen 60 g pro Std. bei 25°, 45 gegen 95 bei 28°. Aus den Mengen von 40 und 45 g bei der Haut ergibt sich auch, dass die eingefettete nicht schwitzende Haut auf Änderungen der Lufttemperatur weit träger als die nicht eingefettete Haut reagiert. Für den Beginn der Schweisssekretion gilt: Die eingefettete Haut gibt gleichviel Wasser wie die normale ab (130 g pro Std. bei 30°, 80 gegen 110 bei 29°, 170 gegen 150 bei 31°), infolge der Einfettung tritt eine ausgesprochene Schweisssteigerung auf (30 gegen 15 bei 30°, 10 gegen 5 bei 29°, 60 gegen 25 bei 31°); die Verdampfung wächst auf geringe Temperatursteigerung stark an, aber bleibt vorläufig unter der Höhe des Normalzustandes zurück (100 gegen 115 bei 30°, 70 gegen 105 bei 29°, 110 gegen 125 bei 31°). Für die starke Schweisssekretion gilt endlich: Die eingefettete Haut gibt mehr Wasser als die normale Haut ab (350 gegen 230 g pro Std. bei 35°, 470 gegen 410 bei 40°); verstärkt wird durch die Einfettung die Schweissabsonderung (190 gegen 80 bei 35°, 260 gegen 230 bei 40°) und auch die Verdunstung (160 gegen 150 bei 35°, 210 gegen 180 bei 40°). Andreasch.

---

[1]) Arch. f. Hygiene **41**, 306–327. Hygien. Instit. Berlin.

XV. Gesamtstoffwechsel.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*Franz Hofmeister, die chemische Organisation der Zelle. Vortrag. Vieweg u. Sohn, Braunschweig.

*Leop. Spiegel, kritische Besprechung: neue biochemische Theorien. Fortschr. d. Mediz. **20**, 834—844. Sp. bespricht die Untersuchungen über Kohlehydrate, Eiweisskörper, Enzyme, Ehrlichsche Seitenkettentheorie und die daraus hervorgegangenen Untersuchungen über Immunität, Antitoxicität, Antikörper etc.

*Jul. Bernstein, die Kräfte der Bewegung in der lebenden Substanz. Vieweg u. Sohn, 1902.

*J. Gaule, der Zusammenhang der Lebensperioden. Zentralbl. f. Physiol. **15**, 745.

*R. Hoeber, physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1902, 344 pag.

*W. O. Atwater und F. G. Benedict, Resultate von Experimenten über den Umsatz von Stoff und Kraft im menschlichen Körper. Storrs agric. experim. stat. **18**, ann. rep. Middletown Conn. 1901, 96—129.

*W. O. Atwater und F. G. Benedict, Versuche über den Umsatz von Stoff und Energie im menschlichen Körper. U. S. Dept. of agr., Off. of experim. stat. Bull. 109, Washington 1902, pag. 147.

*F. Le Dantec, L'unité dans l'être vivant. Essai d'une biologie chimique. 1 vol. Paris 1901. (Bibliothèque scientifique internationale.)

*Franz Tangl, Beiträge zur Energetik der Entwicklung des Embryo. Math. és természettud. értesitö. Vorläufige Mitteilung, ausführlich 1903.

486. O. Loewi, über Eiweisssynthese im Tierkörper.

487. E. Landergren, Untersuchungen über den Eiweissstoffwechsel des Menschen.

*Giza Kövesi, über den Eiweissumsatz im Greisenalter. Zentralbl. f. innere Mediz. **22**, 121—130. Bei dem ersten Greis wurde durch Zufuhr von 25—30 Kalorien pro kg Körpergewicht ständige N-Retention und Ansatz von 120 g Körpersubstanz, bei dem zweiten durch Zufuhr von 20 Kalorien und 67 g Eiweiss eine Körpergewichtszunahme von 130 g erzielt; dabei erfolgt die Ausnutzung der Eiweissstoffe im Darm in normaler Weise. Es handelt sich also bei der senilen Involution um eine quantitative Verminderung des Eiweiss- und Kalorienbedarfs durch Verminderung der Zelltätigkeit. Spiro.

*Ed. Metschnikoff, biologische Untersuchungen über das Greisenalter. Annal. Inst. Pasteur 15, 865—879. Diese Arbeit handelt über das Weisswerden der Kopf- und Barthaare. Diese Erscheinung wird hervorgerufen durch pigmentophage Zellen, die zwischen die histologischen Elemente des Haares wandern und dort alle Pigmentkörner absorbieren. Sind diese völlig verschwunden, so ziehen sich die pigmentophagen Zellen in den Bulbus zurück und verschwinden dann selbst. Hugounenq.

488. W. Camerer jun., die chemische Zusammensetzung des neugeborenen Menschen.

*H. Neumann, Körpergewicht der Säuglinge nach sozialer Gruppierung. Jahrb. f. Kinderheilk. 56, 719—724. Die Körpergewichtszahlen unehelicher Pflegekinder, die in Berlin in Familien von Arbeitern oder kleinen Handwerkern untergebracht waren, bleiben besonders vom 4.—5. Monat an erheblich zurück hinter den von Camerer aufgestellten Zahlen für gesunde Flaschenkinder. Vogt.

*Cramer, zur Energiebilanz des Neugeborenen. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, Vereinsbeilage 163. Kritischer Vortrag.

*W. Camerer, zur Physiologie des Säuglingsalters. Jahrb. f. Kinderheilk. 56, 543—572. I. Die Wachstumsvorgänge beim Säugling und beim Erwachsenen. Die beiden Methoden der Aufstellung einer Durchschnittsbilanz und des Stoffwechselversuchs im Respirationsapparat sind gleichwertig und ergänzen sich gegenseitig. In den Versuchen von Rubner und Heubner [J. T. 28, 623; 29, 688] kam es zu Ansatz von Stickstoff und Asche bei Verlust von Körperfett. Verf. gibt aus eigener Beobachtung ein entsprechendes Beispiel. Die Fähigkeit bestimmter Gewebe, sich zu vermehren, zeigt sich besonders beim Wachstum der Kinder, in der Rekonvalescenz nach Krankheiten, beim Wachstum der Muskeln und anderer Organe des Erwachsenen durch Übung und bei der Mast. Einzelne Fälle von Fettsucht beruhen vielleicht darauf, dass das Fettgewebe primär wuchert. II. Die Bedeutung der einzelnen Nahrungsstoffe für den Stoffwechsel. Die Zufuhr an Eiweiss und Asche, bezogen auf das Körpergewicht, ist beim Muttermilchsäugling ungefähr so gross wie beim Erwachsenen; ebenso sind die Kalorienwerte der Nahrung, bezogen auf die Körperoberfläche, in den verschiedenen Lebensaltern etwa gleich gross. III. Der Eiweissgehalt der Frauenmilch. IV. Bildung, Prüfung und Verwendung physiologischer Mittelwerte. Vogt.

489. v. Oordt, über das Verhalten von Stickstoff und Kohlenstoff im Säuglingsharn.

*P. Sommerfeld und Wilh. Caro, zur Kenntnis der Ausnutzung von Phosphor und Stickstoff bei reiner Milchnahrung älterer Kinder. Arch. f. Kinderheilk. 33, 161—166. In den 3 Fällen war das

Verhältnis von P : N in der Nahrung 1 : 5,3, resp. 1 : 5,16, resp. 1 : 5, in den Ausscheidungen 1 : 5,3, 1 : 4,88, 1 : 4,75, im Harn 1 : 4,95, 1 : 5,21, 1 : 4,56. Spiro.

490. W. Camerer jun., Beobachtungen und Versuche über die Ammoniakausscheidung im menschlichen Urin mit Berücksichtigung noch weiterer stickstoffhaltiger Urinbestandteile und Bestimmungen der Acidität nach Lieblein.

*N. Zuntz, eine Methode zur Schätzung des Eiweiss- und Fettgehaltes im lebenden Tierkörper. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. Berlin 1902, 7. Nov. Aus dem spezifischen Gewichte der Leibessubstanz kann man annähernd das Verhältnis, in welchem Fett und Muskulatur neben dem ziemlich konstanten Knochengerüste am Aufbau des Körpers beteiligt sind, erschliessen. Bei Fischen wird durch Regulation des Gasgehaltes der Schwimmblase das spezifische Gewicht des Körpers dem des umgebenden Wassers gleich gemacht. Ein Apparat, der zur Berechnung des Gasvorrats im Fischkörper dient, wird vorgeführt. Andreasch.

491. T. W. Tallqvist, zur Frage des Einflusses von Fett und Kohlehydrat auf den Eiweissumsatz des Menschen.

492. Rob. Ehrström, über den Phosphorumsatz bei dem erwachsenen Menschen.

*E. Bendix, Bemerkungen zu „Die Entstehung von Glykogen aus Eiweiss" von B. Schöndorff. Zeitschr. f. physiol. Chemie 84, 545—548. In seiner Polemik mit dem Referenten hatte Schöndorff auch Einwände gegen die Versuche von Bendix [J. T. 30, 700; 31, 712] gebracht; Bendix macht nun darauf aufmerksam, dass er die gleichen sich schon selbst gestellt habe und Schöndorff nur die Bendixschen Einwände unter seinem eigenen Namen wieder vorbringe. Diese Einwände seien bei seinen speziellen Bedingungen für die Resultate belanglos. Namentlich könne man aber nicht gegen ihn (Bendix) geltend machen, dass Külz den Grad von Glykogenfreiheit nicht erzielen konnte, den Bendix durch „Arbeitenlassen der Tiere und passende Vorbehandlung" erzielte — wegen fundamentaler Verschiedenheit der Versuchsbedingungen. Bendix' Tiere seien eben praktisch „glykogenfrei" gewesen. Cremer.

*H. Lehmann, Beitrag zur Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss. Ing.-Diss. Halle 1902. Nach Nutrose und nach Plasmon findet L. beim Hund ohne Pankreas D : N = 3,0 : 1 und darüber. Vogt.

493. H. Lüthje, zur Frage der Zuckerbildung im tierischen Organismus.

*L. Vaudin, über eine besondere Rolle der Kohlehydrate bei der Ausnutzung der unlöslichen Salze durch den Organismus. Annal. Inst. Pasteur 16, 85—93. Die Erdalkaliphosphate des Milchserums werden durch die Alkalizitrate und den Milchzucker in Lösung gehalten. Eine solche Lösung trübt sich bei 70—80°, der Niederschlag

löst sich wieder beim Erkalten. Ein ähnliches Verhalten wie Milchzucker zeigen auch andere Kohlehydrate, sowie sich den Zitraten gleich die Tartrate und Malate verhalten. Bei dem Verzuckerungsprozesse der Stärke durch den Speichel werden auch die Erdphosphate gelöst.
Andreasch.

*Charrin und Brocard, die Verwertung der Zucker (Bihexosen) durch den Organismus. Compt. rend. 134, 188—190. Verabreicht man schwangeren Frauen Bihexosen, so finden sich entweder ungespaltene Bihexosen im Harne, oder es enthält der Harn die Spaltungsprodukte allein oder neben unveränderter Bihexose, oder endlich es fehlen die reduzierenden resp. drehenden Körper ganz. Maltose wird vom erwachsenen Körper leichter gespalten als Laktose oder Saccharose. Die Menge des spaltenden Fermentes hängt von der Nahrung ab, an die der Organismus gewöhnt ist. Beim Säugling tritt selbst nach Verabreichung sehr grosser Laktosemengen keine reduzierende oder drehende Substanz im Harn auf. Andreasch.

*Walt. Nik. Clemm, über die Bedeutung verschiedener Zucker für Physiologie und Therapie. Wiener klin. Rundsch. 1902, 597—599, 615—618.

*M. Cremer, Kohlehydratstoffwechsel. Ergebnisse d. Physiol. 1, I. Abt.

494. P. Mayer, über Glukuronsäureausscheidung.

495. K. Lewin, über die Bildung von Phenol und Indoxyl im intermediären Stoffwechsel und deren Beziehung zur Glykuronsäureausscheidung.

*Manfred Bial, über die Ausscheidung der Glykuronsäure. Zeitschr. f. klin. Mediz. 47, 489—498. Zusammenfassend kritisch.

496. Rud. Cohn, zur Frage der Glykokollbildung aus Leucin im tierischen Organismus.

*Rud. Cohn, zur Frage des Glykokollvorrats im Tierkörper. Prager mediz. Wochenschr. 1902, 269—271 u. 287—290.

*Hugo Wiener, zur Frage des Glykokollvorrats im Tierkörper. Ibid. 290—292. Polemik.

*E. Bashford und W. Cramer, über die Synthese der Hippursäure im Tierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chemie 35, 324—326. Bunge und Schmiedeberg haben aus ihren Versuchen den Schluss gezogen, dass die Synthese der Hippursäure durch die Lebenstätigkeit der intakten Nierenzellen zu Stande kommt, da die durch Zerreiben zerstörte Niere nicht mehr fähig ist, die Synthese zu verwirklichen. Wie aber Verff. nun finden, ist dies dennoch der Fall, wenn man das Gemisch der fein zerriebenen Niere (mit Glas) mit dem mit benzoësaurem Natron und Glykokoll versetzten Blute in einem Autoklaven einem Druck von 10—15 Atmosphären aussetzt. Dass in diesem Falle die Synthese nicht etwa durch das Protoplasma der Nierenzellen bewirkt wurde, ergab sich daraus, dass der Nierenbrei beim blossen Digerieren

keine Hippursäurebildung veranlasste. Es scheint demnach, dass diese Synthese ein durch einen Bestandteil der Niere veranlasster Vorgang chemischer Natur ist. Andreasch.

*Landi und Carreras, Experimentelles zur Synthese der Phenolschwefelsäure im Organismus. XI. Congr. di medicina interna Pisa 1901; la riforma medica 17, No. 50, 596. Zahlreiche Versuche der Verff. zur Feststellung des Orts, wo im Organismus die Synthese der Phenolschwefelsäure vor sich geht, haben zum Ergebnis geführt, dass für kleine Mengen Phenol, wie sie bei der Verdauung sich bilden, die Tätigkeit der Darmwandung genügt und dass die Leber und vielleicht noch andere Organe nur dann bei der Synthese in Mitwirkung treten, wenn die Darmwand dieser Schutzaufgabe nicht mehr genügt. Colasanti.

*M. Jacoby, über die Harnstoffbildung im Organismus. Ergebnisse d. Physiol. 1, I. Abt. J. F. Bergmann, Wiesbaden.

497. Aug. Hirschler und P. v. Terray, über die Bedeutung der anorganischen Salze im Organismus.

*Alb. Neumann, über eine einfache Methode der Eisenbestimmung bei Stoffwechselversuchen. Engelmanns Archiv 1902, 362—365. Ausführlicher publiziert in Zeitschr. f. physiol. Chemie 37, 115—142, s. dieser Band pag. 167.

*Arth. Alex. Lerner, wie verhält es sich mit der Ausnutzbarkeit des Eisens für den Organismus. Wiener klin. Rundschau 1902, 180—184. Von klinischem Interesse.

498. H. Landau, experimentelle Untersuchungen über das Verhalten des Eisens im Organismus der Tiere und Menschen.

499. M. Toyonaga, über die Verteilung des Kalks im tierischen Organismus.

*E. Müller und W. Aronheim, Beitrag zum Kalkstoffwechsel des Säuglings. 74. Naturforscherverѕ. 1902; Jahrb. f. Kinderheilk. 56, 854.

500. J. Aloy, über die Verteilung von Kalzium und Magnesium im Körper des Hundes.

*T. Hondo, zur Frage der Substitution des Chlors durch Brom. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 205—209. H. findet, dass Bromsalze bei gemischter Kost rascher und intensiver eliminiert werden, und zwar werden wirksame Mengen in den ersten 10 Tagen nach dem Aussetzen zum grössten Teile abgegeben, während die vollständige Elimination in minimalen Werten noch Monate in Anspruch nimmt. Wenn aber Bromsalze bei unzureichender Kochsalzzufuhr gegeben werden, so erfolgt die Ausscheidung des Broms viel langsamer und in geringerer Menge, um erst mit reichlicher Kochsalzdarreichung ausgiebiger und intensiver zu

werden. Die Unterchlorierungsdiät, wenn auch das Kochsalz auf ein Minimum, z. B. auf 3 g eingeschränkt ist, übt auf den Stoffwechsel keinen alterierenden Einfluss aus, vorausgesetzt, dass diese Unterchlorierung nicht zu lange dauert. Die Therapie kann aus diesen Tatsachen Nutzen ziehen, so bei Epilepsie etc. Das Brom soll zu einer ausgiebigen, aber kochsalzarmen Nahrung zugesetzt werden.

Andreasch.

*Joseph Noé, der Stoffwechsel der anorganischen Elemente beim Igel. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 940—942. Bei dem Tier, welches bereits zu mehrfachen Untersuchungen gedient hatte, bestimmte N. die tägliche Ausscheidung von Phosphorsäure und Chlornatrium und verfolgte das Verhältnis derselben zur gleichzeitigen Harnstoffausscheidung; das Tier wurde nur mit Pferdefleisch (1/10 des Körpergewichts pro Tag) ernährt. Die Zahlen der Tabelle sind auf das Kilogramm Körpersubstanz bezogen.

Monat		Monatshälfte	P_2O_5 g		NaCl g		Harnstoff g	$\frac{P_2O_5}{\text{Harnstoff}}$		$\frac{NaCl}{\text{Harnstoff}}$		Temperatur
Mai	01	I	0,438	0,4488	0,152	0,1712	6,925	0,063	0,068	0,021		15,5°
		II	0,450		0,190		6,242	0,073		0,030		—
Juni	„	I	0,475		—		5,968	0,079		—		—
Dezember	„	II	0,398		0,227		4,164	0,095		0,054		7,3°
Januar	02	I	0,355	0,3300	0,181	0,1645	3,573	0,100	0,092	0,050	0,045	9;9°
		II	0,305		0,148		3,625	0,084		0,040		7,5°
Februar	„	I	0,352		—		3,516	0,100		—		6°
März	„	I	0,338	0,3790	0,188	0,2165	3,536	0,095	0,102	0,053	0,058	12,4°
		II	0,420		0,245		3,817	0,110		0,064		12,5°
April	„	I	0,370	0,3380	—		3,737	0,099	0,096	—		12,8°
		II	0,306		—		3,286	0,093		—		16,3°
Mai	„	I	0,315	0,3135	0,223	0,1950	2,857	0,110	0,110	0,078	0,068	12,2°
		II	0,312		0,167		2,808	0,111		0,059		15,6°
Mittelzahlen		—	0,3725		0,1912		—	0,092		0,05		—

Während der Versuchszeit nahm die Harnstoffausscheidung bedeutend ab, in geringerem Maſse auch die Ausscheidung der Phosphorsäure, während das Chlornatrium etwas zunahm; diese Erscheinungen glaubt Verf. durch die Einförmigkeit der Ernährung bedingt. Die Schwankungen im Verlaufe der Ausscheidungskurven sind durch die Jahreszeiten verursacht. Vom Frühjahr an steigen nach N. Phosphorsäure, Chlornatrium und Harnstoff bis zu einem Maximum (1902 früher erreicht als 1901); im Januar zeigen Phosphorsäure und Chlorid Minima der Ausscheidungswerte. Herter.

*Joseph Noé, der Stickstoffumsatz beim Igel. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 227—229; Lab. clin. hôp. de la Charité. N. verfolgte den Stoffwechsel eines Igels in verschiedenen Jahreszeiten; während der Wintermonate lag derselbe in Torpor, reagierte aber auf Geräusche und verzehrte dieselbe Menge Nahrung wie im Sommer, gehacktes Pferdefleisch, etwa ein Zehntel des Körpergewichts. Im Urin wurde der Gesamt-N und der Harnstoff nach H. Moreigne mittelst dessen Wasser-Urometer bestimmt, die Xanthinkörper nach Haycraft-Denigès. Die Resultate wurden auf 24 Std. und 1 kg Körpergewicht berechnet; die einzelnen Zahlen geben die in 14tägigen Versuchen erhaltenen Durchschnittswerte; für die äussere Temperatur und das Gewicht sind Mittelzahlen angegeben.

Monat	Temperatur	Gewicht g	Gesamt-N g	Harnstoff g	Xanthinkörper mg	Harnstoff-N / N	Xanthink. / Harnstoff
Mai 01	15,5°	898,9	—	6,925	40,8	—	0,0058
	—	946,6	3,245	6,242	46,0	0,897	0,0073
Juni „	—	1011,6	2,813	5,968	—	0,989	—
Dezbr. „	7,3°	1094,2	2,472	4,164	—	0,780	—
Januar 02	9,9°	1038,0	2,250	3,573	—	0,740	—
	7,5°	1003,0	2,170	3,625	—	0,779	—
Februar „	6,0°	917,0	2,167	3,516	56,5	0,756	0,0160
Mittel . .	—	—	2,520	4,859	47,7	0,823	0,0097

Die Ausscheidung des Gesamt-N sowohl wie die des Harnstoffs nimmt im Laufe der Versuchszeit ab, letztere in stärkerem Mafse, sodass das Verhältnis des Harnstoff-N zum Gesamt-N im Winter kleinere Werte annimmt als im Sommer. Andererseits zeigen die Xanthinkörper und ihr Verhältnis zum Harnstoff steigende Werte, die Oxydationsprozesse im Körper sind demnach im Winter herabgesetzt. Bei winterschlafenden Tieren tritt diese Herabsetzung noch deutlicher hervor. Herter.

*Joseph Noé, Schwankungen des diuretischen Koëffizienten und der Dichte des Urins beim Igel. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 450—452. N. verfolgte bei einem Igel längere Zeit das tägliche Volumen des Harns (pro kg berechnet bezeichnet er dasselbe als „diuretischen Koëffizienten") und das spezifische Gewicht desselben (bei 15°); als „densimetrischen Koëffizienten" bezeichnet er das Gewicht des

pro kg täglich gelassenen Harns. Das Tier erhielt täglich $^1/_{10}$ seines Gewichts an Pferdefleisch, kein Wasser.

Monat	Monatshälfte	Harnvolumen pro kg cm³		Spez. Gewicht		Harnmenge pro kg g		Temperatur
März 01	II	76		—		—		6,3°
April "	I	73	64	—		—		13,1°
	II	55		1,053		57,915		14,9°
Mai "	I	67	65	1,053	1,0550	70,551	68,571	15,5°
	II	63		1,057		66,591		—
Juni "	I	54	52,5	1,058	1,0575	57,182	55,519	—
	II	51		1,057		53,907		19,3°
Juli "	I	44	39,5	1,060	1,0615	46,640	41,926	—
	II	35		1,063		37.112		23,0°
August "	II	37		—		—		20,0°
Oktober "	I	32		—		—		15,0°
November "	I	38	44	1,056	1,0565	40,128	46,489	—
	II	50		1,057		52,850		8,0°
Dezember "	I	53	49,5	1,059	1,0588	56,121	52,410	8,2°
	II	46		1,059		48,700		7,3°
Januar 02	I	45	45,5	1,058	1,0568	47,596	48,086	9,9°
	II	46		1,056		48,576		7,5°
Februar "	I	50	50	1,056	1,0566	52,800	52,830	6,0°
	II	50		1,057		52,860		7,0°
März "	I	50	52	1,057	1,0573	52,875	54,979	12,4°
	II	54		1,057		57,083		12,5°
Mittelzahlen .	—	50,4		1,0572		53,502		—

Demnach zeigt das Volumen des Harns ein Maximum im Frühjahr und ein Minimum im Oktober, die Abnahme während des Sommers nicht proportional der Temperaturzunahme; die Harnausscheidung ist nach Verf. im Laufe der Jahreszeiten rhythmischen, von äusseren Einflüssen unabhängigen Schwankungen unterworfen. Während des Winterschlafes ist die Harnmenge äusserst gering, nach dem Erwachen wird eine sehr reichliche Quantität abgesondert.

Herter.

Stoffwechsel unter verschiedenen Einflüssen.

*N. Zuntz und Schumburg, Studien zu einer Physiologie des Marsches. Berlin, A. Hirschwald 1901, 362 Seiten. Enthält auch Untersuchungen über die Stoffwechselbilanz und den Gaswechsel dabei.

*G. Lefèvre, über die Hypothese der einfachen Addition der energetischen Bedingungen der Arbeit zu denen der Ruhe. Compt.

rend. soc. biolog. **54**, 206—208. Derselbe, zu den Hypothesen, welche beim Studium der energetischen Bedingungen von Arbeit und Ruhe aufgestellt wurden. Ibid, 216—218. Derselbe, kritische Bemerkungen über die Grösse der energetischen Rationen und über das mechanische Rendement des Organismus. Ibid., 254—256, 261.

*Louis Lapicque, Ruhe und Arbeit. Berichtigung der Bibliographie des Herrn Lefèvre. Ibid., 260.

*J. Lefèvre, Ruhe und Arbeit. Zur Berichtigung des Herrn Lapicque. Ibid., 380—381.

*Chas. E. Wait, Versuche über den Einfluss von Muskelarbeit auf die Verdaulichkeit der Nahrung und den Stickstoffumsatz. U. S. Dept. of agr., off. of experim. stat. Bull. 117, Washington 1902, pag. 43.

501. Igo Kaup, ein Beitrag zu der Lehre vom Einflusse der Muskelarbeit auf den Stoffwechsel.

*W. O. Atwater und F. G. Benedict, experimentelle Untersuchung über den Nährwert von Alkohol. National academy of sciences 8. 233—397, Washington 1902.

*Arth. Cloppat, über die Einwirkung des Alkohols auf den Stoffwechsel des Menschen. Berliner klin. Wochenschr. 1902. 911—914. Das Hauptergebnis fasst Verf. so zusammen: Der Alkohol hat nicht nur stickstofffreien Nahrungsstoff, sondern nachdem der Körper sich an denselben gewöhnt hat, auch Eiweiss gespaart. Der Alkohol hat keine nachweisbare Wirkung auf die Resorption der Nahrungsstoffe ausgeübt. Cremer.

*Rud. Rosemann, Erwiderung auf die Arbeit von Dr. R. O. Neumann: Die Wirkung des Alkohols als Eiweisssparer. Pflügers Archiv **89**, 178—210. Rosemann konstatiert, dass zwischen ihm und Neumann [J. T. **31**, 743, 745] hinsichtlich der eiweisssparenden Wirkung des Alkohols zur Zeit eine so gut wie vollständige Übereinstimmung bestehe. Die einzige Differenz ist gegeben durch die verschiedene Bewertung des in der Literatur vorliegenden Beweismaterials. Der Autor legt in längerer Polemik die Differenzpunkte gegen Neumann klar, doch eignet sich diese Polemik nicht gut zur Wiedergabe in einem Referat. Cremer.

502. A. Ott, über den Einfluss des Alkohols auf den Eiweissstoffwechsel bei Fiebernden.

*Kassowitz, Nahrung und Gift. Ein Beitrag zur Alkoholfrage. Pflügers Arch. **90**, 421—460. K. präzisiert seinen Standpunkt in folgenden Sätzen: Die Annahme einer nährenden Wirkung des Alkohols geht von der Voraussetzung aus, dass ein Teil der Nahrung im Stoffwechsel direkt zersetzt oder verbrannt wird, ohne sich vorher am Aufbau der protoplasmatischen Substanz zu beteiligen. Da die logische Folgerung dieser Voraussetzung, dass Nahrungsstoffe von gleichem Brennwert einander im Stoffwechsel vertreten können, durch verlässliche

Versuche widerlegt ist, kann auch die Voraussetzung einer direkten Stoffzerlegung ohne protoplasmatische Zwischenstufe nicht mehr aufrecht gehalten werden. Die nach dem Wegfall dieser Annahme einzig übrig bleibende Möglichkeit, dass alle Nahrungsstoffe assimiliert, d. h. zum Aufbau der chemischen Einheiten des assimilierenden Protoplasmas verwendet werden und dass alle Stoffwechselprodukte von dem Zerfall dieser chemischen Einheiten herrühren, entspricht am besten dem vorhandenen Tatsachenmaterial und steht mit keiner bekannten Tatsache in Widerspruch. Aus dieser Auffassung von der Verwendung der Nahrungsstoffe resultiert eine hochgradige Kompliziertheit der chemischen Struktur der Protoplasmamoleküle, welche eine entsprechend hochgradige Labilität derselben mit sich bringt. Jeder Reiz und jedes chemisch wirkende Gift führt den Einsturz der labilen chemischen Einheiten des Protoplasmas herbei. Da der Alkohol als reizend und giftig wirkende Substanz die Protoplasmamoleküle zerstört, kann er nicht gleichzeitig assimiliert und als Nahrungsmittel verwendet werden. Damit ist auch die allgemeine Frage, ob ein Stoff gleichzeitig nährend und giftig wirken könne, im negativen Sinne beantwortet. Durch die toxische Einwirkung des Alkohols zerfällt das Protoplasma entweder unter Abspaltung von Fett und von stickstoffhaltigen Auswurfstoffen oder unter Abspaltung von leimgebendem Gewebe in Form von Bindegewebsfibrillen. In dem ersten Falle hat die Giftwirkung des Alkohols eine vermehrte Stickstoffausscheidung, in dem anderen aber eine Stickstoffretention zur Folge, und diese letztere Wirkung kann auch durch die Bildung entzündlicher Produkte in den verschiedenen Organen und Geweben unterstützt werden. Der Alkohol wirkt nach kurzem Erregungszustand lähmend auf die Innervationszentren der Muskulatur, und diese produziert daher bei verringerter Arbeitsleistung weniger Kohlensäure. Das Minus an Kohlensäure und Stickstoff in der Alkoholperiode der Stoffwechselversuche bedeutet demnach keine Ersparung von Körperfett und Körpereiweiss, sondern ist eine indirekte Folge der Giftwirkung des Alkohols. In voller Übereinstimmung mit dieser theoretischen Auffassung hat sich ergeben, dass der Ersatz eines Teiles der stickstofffreien Nahrung durch eine Alkoholmenge von gleichem Brennwert gleichzeitig eine Verringerung der Arbeitsfähigkeit und eine Einbusse des Körperbestandes zur Folge hat. Da durch diese entscheidende Tatsache die Wertlosigkeit des im Körper verbrennenden Alkohols als Nahrungsstoff auf empirischem Wege dargetan ist, so ist damit auch umgekehrt erwiesen, dass die nährende Eigenschaft eines Stoffes nicht auf seiner Verbrennung im Organismus beruhen kann. Die praktische Folgerung, die sich aus dieser theoretischen Deduktion und in völliger Übereinstimmung auch aus der empirisch gewonnenen Kenntnis ergibt, lautet kurz und bündig dahin, dass der Alkohol weder bei Gesunden noch bei Kranken zum Zwecke der Ernährung angewendet werden soll.

Andreasch.

503. E. Rost, über die Wirkungen der Borsäure und des Borax auf den tierischen und menschlichen Körper, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendung zum Konservieren von Nahrungsmitteln.
504. M. Rubner, über die Wirkung der Borsäure auf den Stoffwechsel des Menschen.
505. R. O. Neumann, über den Einfluss des Borax auf den Stoffwechsel des Menschen.
506. A. Heffter, über den Einfluss der Borsäure auf die Ausnutzung der Nahrung.
507. A. Loewy, Bemerkungen zur Wirkung der Borpräparate auf den Stoffwechsel.

*Eduard Polenske, über den Borsäuregehalt von frischen und geräucherten Schweineschinken nach längerer Aufbewahrung in Boraxpulver oder pulverisierter Borsäure. Arbeit. a. d. kais. Gesundheitsamte 19, 167—168. Die Versuche zeigten, dass nicht nur in frischen Schinken, sondern auch in geräucherten die Borsäure und der Borax bis in das Innere des Fleisches eindringen können. Der Gehalt des geräucherten Schinkens betrug nach 4 wöchentlichem Einpacken in Borsäure in einer Tiefe von 5 cm 0,02 % Borsäure. Andreasch.

*Wilh. Dosquet-Manasse, über den Missbrauch der Borsäure. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 1167—1170.

Borsäureausscheidung aus dem Organismus, Kap. VII.

*H. Kionka, die Giftwirkungen des als „Präservesalz„ zur Fleischkonservierung verwandten schwefligsauren Natrons. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 89—92. Es ruft bei längerem Genusse beim Hunde und wahrscheinlich auch beim Menschen schwere Blutgiftwirkungen hervor. Andreasch.

*Karl Bornstein, zur Saccharinfrage. Entgegnung auf den Aufsatz des Herrn Dr. R. O. Neumann „Die Wirkung des Saccharins auf den Stickstoffumsatz des Menschen“. A. Wohlfeld, Magdeburg; Autoreferat in der Münchener mediz. Wochenschr. 1901, 22. Juni. Zeitschr. f. klin. Mediz. 44, 481—490. Polemik.

*E. Rost, über den Einfluss des Natronsalpeters auf den Stoffwechsel des Hundes. Arbeiten d. kais. Gesundheitsamtes 18, 78 bis 99, s. J. T. 31, 647.

*P. Teissier und Aly Zaky, intravenöse Injektionen von Glykogen beim Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1098. Bouchards Lab. 4proz. Lösungen von Glykogen wurden Kaninchen in mehrtägigen Intervallen in die Vena marginalis injiziert, so dass diese Tiere im ganzen 1 bis 1,5 g pro kg erhielten. Infolge der Injektionen nahm die Stickstoffausscheidung im Urin ab, z. B. in Versuch II sank die 24stündige Menge pro kg von 0,56 auf 0,46 g, in III von 0,90 auf 0,69 g; der Harnstoff-Stickstoff sank noch

mehr, von 0,45 auf 0,35 g resp. von 0,76 auf 0,49 g, so dass das Verhältnis beider von 0,80 auf 0,76 resp. von 0,84 auf 0,71 fiel. Die Phosphorsäure sank von 0,061 auf 0,034 resp. von 0,032 auf 0,008 g. Glykogen trat im Urin nicht auf, zweimal wurden Gallensäuren und Gallenpigment darin gefunden, einmal Glukose. Die Tiere magerten ab; bei der Sektion zeigte sich die Leber stark hypertrophiert. Herter.

*Nobécourt und Bigart, Wirkungen intraperitonaler Injektionen von Glykose auf die Ausscheidung des Harnstoffs beim Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1403—1404. Lab. hosp. Enfants assistés. Nach Injektion einer Lösung von Glykose im gleichen Gewicht Wasser in einer Dose, welche keine Glykosurie erzeugt (4 cm³ pro kg) beobachteten Verff. stets eine Erhöhung der Harnstoffausscheidung (0,99 gegen 0,71 g pro kg und Tag) ohne Diurese und ohne Vermehrung der Chloride. (Das Verhältnis $\overset{+}{U}$:NaCl stieg von 1,70 auf 2,18.) Dosen, welche Glykosurie bewirkten[1]) (6 cm³ pro kg), steigerten den Harnstoff noch mehr (auf 1,26 g pro kg für die ersten Tage nach der Injektion, auf 1,59 g für den 4. bis 6. Tag); es trat Diurese ein und geringe Vermehrung der Chloride. Kaninchen, welchen Naphtol in das Pfortadersystem eingebracht war (siehe Ref. in diesem Band), liessen bei verringerter Harnstoffausscheidung noch den steigernden Einfluss der Glykoseinjektion erkennen, bei schon gesteigerter Ausscheidung des Harnstoffs trat ein derartiger Einfluss nicht hervor. Herter.

508. A. Kettner, über Fütterungsversuche mit Chondroitinschwefelsäure.

*Schnar Blass, über die Einwirkung äusserer Einflüsse auf den Strychninkrampf und den Einfluss des Strychnins auf den Stoffwechsel. Ing.-Diss. Würzburg 1902.

*J. Mitulescu, Einfluss des neuen Tuberkulins auf den Zellstoffwechsel. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 697, 700, 725—728.

*E. Overton, Studien über die Narkose, zugleich ein Beitrag zur allgemeinen Physiologie. Jena, G. Fischer, 1901, 195 S.

*Gaston, Zéphirin, Octave, Laurent Boulenger, das Lecithin, durch seine Anwendung im Organismus erzeugte Reaktionen. Thèse de Lille 1902, 136 Seit.

*Charles Ariès, Beitrag zum Studium der therapeutischen Anwendung des Lecithins im Greisenalter. Thèse de Paris 1902, 59 Seit. Bei Greisen, welche entweder 30 cg Lecithin per os oder 5 bis 10 cg subkutan täglich oder auch nur einen um den anderen Tag bekamen, fand Verf. in den meisten Fällen im Harne eine Vermehrung der Harnstoffausscheidung, des Gesamtharnstickstoffes und des Stickstoffverbrauchs-

1) Die Glykosurie dauert nicht über 24 Std.

koëffizienten, eine Verminderung der Harnsäureausscheidung, eine starke Steigerung der Harnacidität (nach Joulie gemessen), eine Vermehrung der Phosphatausscheidung. Zunz.

*Cornel Massacin, über den Einfluss des Lecithins auf den Eiweissansatz. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 756—757. Stoffwechselversuch an einem Erwachsenen, wobei erhebliche Steigerung der schon in der Vorperiode bestehenden Stickstoffretention beobachtet wurde nach Ersatz von Fleisch durch Roborat (Lecithin-Eiweiss), sowie nach Zugabe von Lecithin zur Kost der Vorperiode. Da die Versuchsperson zwar neben Stickstoff auch Phosphorsäure retinierte, dabei aber an Körpergewicht verlor, so wird die Stickstoffretention als eine Anhäufung von Reserveeiweiss aufgefasst. Vogt.

509. A. Desgrez und A. Zaky, über den Einfluss der Lecithine auf die Entwickelung des Skelettes und des Nervengewebes.

510. Dieselben, Analyse der Wirkung der Lecithine auf den tierischen Organismus.

*Edward T. Reichert, die Wirkungen von Morphin auf den Stoffwechsel, mit besonderer Berücksichtigung der „inneren Sekretion“ und seine Beziehung zur Toxikologie. Philadelphia med. journ. march. 1901, pag. 14.

511. H. Salomon, über das Entfettungsmittel „Korpulin“.

512. J. Pohl, über Allantoïnausscheidung bei Intoxikationen.

*P. Meyer, über die Eiweisszersetzung unter dem Einfluss des elektrischen Glühlichtbades. Ing.-Diss. Halle, 1902. Verf. findet im Selbstversuch, dass das elektrische Lichtbad keinen Einfluss auf den Stickstoffumsatz hat. Vogt.

*Ernst Schreiber, Einfluss des Levicowassers auf den Stoffwechsel. Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 1490—1492. S. stellte 2 Stoffwechselversuche von je 6tägiger Dauer mit ausreichender Nahrung an sich selbst an. Versuch I ohne, II mit Levicowasser, entsprechend 0,6 mg As und 414 mg Eisen am Tage. Es betrug in I N resorbiert 16,74 g, N im Harn und Stuhl 17,18 g, Verlust 0,44 g; II N resorbiert 18,41, N im Harn und Stuhl 18,46 g, Verlust 0,05 g. Die um 0,4 (oder bei anderer Berechnung um 0,5) g N günstigere N-Bilanz setzt S. auf Rechnung des Arsens. Die Stickstoffverluste durch den Kot waren in beiden Versuchen mit rund 7 % gleich, vom Fett wurden in der Arsenreihe 7,2 % gegen 3,8 % in I ungenützt ausgestossen.

Magnus-Levy.

513. E. Fornet, experimentelle Beiträge über den Einfluss der glaubersalzhaltigen Mineralwässer auf den Stoffwechsel des tierischen Organismus.

*B. Wendriner, über den Einfluss des Neuenahrersprudels auf den Stoffwechsel des Menschen. Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie 6, 228—232.

*Pugliese, Einfluss des Kochsalzes auf den Wassergehalt der Organe bei hungernden Tieren. 5. Congresso fisiologico, Torino 1901. Verf. konnte bestätigen, dass das Kochsalz Hunde widerstandsfähiger gegen den Hunger macht. Er fand ferner, dass die Organe der hungernden Tiere wasserreicher bleiben, wenn ihnen Salz gegeben wurde. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Salz, indem es in den Organen mehr Wasser zurückhält, ihre Funktionen länger aufrecht und ihren Verfall hintan hält. Colasanti.

*Predtetschenski, über den Stoffwechsel unter dem Einflusse der künstlichen Erhöhung der Temperatur des Organismus (Übererwärmens).. Ing.-Diss. St. Petersburg, russisch; Arch. f. Verdauungskrankh. 8, 230. In 12 Tierversuchen ergab sich, dass bei Übererwärmung die Ausscheidung des Wasserdampfes 3—6 mal vermehrt ist, ebenso die Ausscheidung des Harnwassers, der Kohlensäure (bis 70 %), des Harnstickstoffes (50—100 %), der Phosphate und der Wärmeproduktion, in geringerem Mafse wird die Sauerstoffaufnahme vermehrt. Die Literatur der Dissertation umfasst mehr als 70 Publikationen. Andreasch.

*H. Moreigne, Wirkung des Traubensaftes auf den Organismus. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] 14, 343—377. Bei in N-Gleichgewicht sich befindenden Versuchspersonen werden Harn und Kot während 5 bis 6 Tagen vor der Traubenkur und 8 Tage während derselben untersucht. Während der Kur nehmen sie morgens nüchtern 600 bis 1100 g Traubensaft, was 10 bis 18 g Eiweisskörpern (oder 1,5 bis 2,5 g N), 80 bis 150 Traubenzucker, 4 bis 6 weinsauren Salzen, 3 bis 4 freier Weinsäure und Apfelsäure, 0,15 bis 0,25 Phosphorsäure, 0,05 bis 0,09 g Schwefelsäure entspricht. Der Traubensaft enthält ausserdem viel Kaliumsalze, wenig Natriumsalze, Kalk, Magnesia, Spuren von Eisen. Während der Traubenkur ist der Harn weniger gefärbt, von geringerem spezifischem Gewichte als vorher. Er enthält nie Zucker. Die Diurese ist besonders stark am dritten Tage der Kur, wo das Volumen des Harns mindestens $^1/_3$ mehr als an den anderen Tagen der Kur beträgt. Diese Vermehrung des Harnvolumens ist ungefähr gleich der Summe des eingenommenen Flüssigkeitsvolumens und des im Körper durch Verbrennung der Kohlehydrate des Traubensaftes entstehenden Wassers. Die Harnacidität ist vermindert (bis zu 60 % pro l). Die N-Ausscheidung durch den Harn nimmt stark ab; dabei geht die Abnahme der Ausscheidung des Harnstoff-N ungefähr parallel zu der des Gesamt-N. Der Harn enthält 12 bis 15 % weniger Harnsäure (pro l fast 50 % weniger). Das Verhältnis des Harnstoff-N zum Harnsäure-N nimmt um 1 bis 2 % zu. Die gesamten festen Stoffe des Harns sind etwas vermehrt, die organischen Stoffe und die Sulfate vermindert, die Chloride vermehrt (12 bis 15 %). Die Ausscheidung der Phosphorsäure wird kaum verändert. Das Verhältnis der Phosphorsäure zum Gesamt-N vermehrt sich gewöhnlich; das Verhältnis des Harnstoffs zu den organischen

Stoffen wird kaum verändert; das Verhältnis des Gesamt-S zum Gesamt-N und das Verhältnis des unvollständig oxydierten S zum Gesamt-S sind vermehrt; das Verhältnis des vollständig oxydierten S zum Gesamt-S, das Verhältnis des vollständig oxydierten S zum Gesamt-N und das Verhältnis des vollständig oxydierten S zum Harnstoff-N sind hingegen vermindert. Die Menge des Gesamt-S ist nicht vermindert, die des unvollständig oxydierten S vermehrt, die des vollständig oxydierten S und der Phenolschwefelsäure sind vermindert. Das Gewicht des Kotes ist verdoppelt. Der Kot enthält mehr Wasser, N, Mineralstoffe, Phosphate. Die Zunahme des Kot-N entspricht jedoch nicht dem im Traubensaft enthaltenen N. Bei der Traubenkur beobachtet man also eine Fixierung des N im Organismus, eine Ersparnis der N-haltigen Körper, eine Verminderung der Desassimilation des N, eine Abnahme der intraorganischen Oxydationen. Auch werden Kalorien in Gestalt von Fett in Reserve gebracht. Zunz.

*Schmitt, Analyse des Harns eines durch Citronensaft gegen Rheumatismus behandelten Kranken. Répertoire de pharmacie 58, 293—295. Der Kranke erhielt täglich den Saft zuerst von 4, später 6, 8 und zuletzt 14 Citronen. Die Acidität des Harns nimmt rasch stark ab. Der Harnstoffgehalt ist auch bedeutend verringert. Es besteht also im Organismus eine Verminderung der Verbrennungen. hauptsächlich der Eiweissstoffe. Zunz.

514. S. Neumann und Bernh. Vas, über den Einfluss der Ovariumpräparate auf den Stoffwechsel.

*Walter Edmunds, die Folgen von Fütterung mit Schilddrüsen. Journ. Pathol. and Bacteriol. 8, 288. Affen, die mit Thyreoïdcolloïd gefüttert wurden, starben in 7 bis 30 Tagen. Das Nervensystem zeigte ausgedehnte Änderungen, hauptsächlich Degeneration der Nervenzellen. Hopkins.

Harnsäureausscheidung, Gicht.

*Al. Haig, Harnsäure als ein Faktor bei der Entstehung von Krankheiten. Übersetzt von M. Bircher-Bruner. Berlin, O. Salle. 647 Seit.

*Hugo Wiener, die Harnsäure. Ergebn. d. Physiologie I, 1. Abt.

515. H. Wiener, über synthetische Bildung der Harnsäure im Tierkörper.

516. M. Krüger und J. Schmid, die Entstehung der Harnsäure aus freien Purinbasen.

*O. Minkowski, über die Umwandlung der Purinkörper im Organismus. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 499—501. Nachdem Nicolaier gezeigt hat, dass die nach subkutaner Injektion von Adenin bei Ratten in den Nieren auftretenden konzentrisch geschichteten und radiär gestreiften Sphärolithen aus 6-Amino-2,8-dioxypurin bestehen, ist anzunehmen, dass die ganz entsprechenden früher von Minkowski

bei Hunden beobachteten Ablagerungen dieselbe Zusammensetzung haben. Als Hauptergebnis der Untersuchungen Nicolaiers wie seiner eigenen hebt Verf. hervor, dass für das Schicksal der Purinkörper im Organismus die Art ihrer Verkettung mit anderen Atomkompexen entscheidend ist. Adenin in Form von Nukleïnsäure eingeführt bewirkt vermehrte Ausscheidung von Harnsäure beim Menschen, von Allantoïn beim Hunde. Diformaldehydharnsäure wird nach His im Gegensatz zu reiner Harnsäure zum grössten Teil unverändert ausgeschieden etc.

Vogt.

517. J. Walker Hall, über die Purinkörper der Nahrungsmittel, ihre Bestimmung, Wirkung und Bedeutung.

518. M. Kaufmann und L. Mohr, Beiträge zur Alloxurkörperfrage und zur Pathologie der Gicht. I. Über den Einfluss der Individualität und Nahrung auf die Alloxurkörperausscheidung. II. Über Alloxurkörperausscheidung unter pathologischen Verhältnissen. III. Stoffwechselbeobachtungen bei 5 Gichtkranken.

519. F. Reach, ein Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels bei Gicht.

520. Waldvogel, der Stoffwechsel im Gichtanfall.

*G. Klemperer, Lösung und Zerstörung der Harnsäure im Blute Gesunder und Gichtkranker; ein Beitrag zur Bewertung der Gichtheilmittel. Therapie d. Gegenw. 1901, August.

*Huber und Lichtenstein, über Gicht und ihre Behandlung mit Chinasäure. Berliner klin. Wochenschr. 1902, No. 28.

*H. Kionka, zur Kenntnis des Stoffwechsels gichtkranker Hühner. Arch. intern. de pharmacodyn. 7, 55. Vergl. J. T. 30, 618.

*H. Weldbolz, Ablagerung von Phosphaten und Karbonaten im Haut- und Unterhautgewebe unter den klinischen Erscheinungen echter Gicht. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1902, 232 bis 233.

*Kittel, die gichtischen, harnsauren Ablagerungen im menschlichen Körper. Leipzig, B. Konigen, 1902. 109 Seit.

*Fr. Bannes, das Wesen der genuinen und künstlichen Vogelgicht und deren Beziehungen zur Arthritis urica des Menschen. Breslauer Ing.-Diss. 1901. Das pathologisch-anatomische Bild der an genuiner Vogelgicht leidenden und der fleischgefütterten Hühner zeigt grosse Übereinstimmung: Ablagerung von Uraten auf den serösen Häuten, Uratkugeln in den Nierenkanälchen, geringe diffuse Entzündungen in Niere und Leber und zuweilen Uratkrystalle in den Geweben. Die Veränderungen an den Nieren sind nicht so hochgradige, dass sie mit Wahrscheinlichkeit als die Ursache der übrigen Erscheinungen angesehen werden könnten, obwohl diese grosse Übereinstimmung mit den durch Unterbindung der Uretheren oder durch Nierengifte hervorgerufenen zeigen. Nur sind die Ablagerungen harnsaurer Salze viel reichlicher nach „Uratstauung". An Ablagerungen fanden sich ausser den Uratkugeln schwärzliche Massen in den Blutbahnen, offenbar

Fällungsprodukte des Blutfarbstoffes durch Formalin, sowie gelbrotbraune Körner im Leber- und Nierengewebe, die weder Gallenfarbstoff- noch Xanthinreaktion gaben, aber starke Eisenreaktion. Vogt.

*A. Robin, Anwendung der Urologie in der Klinik. Die Harnsäure, ihre Abstammung, ihre normalen und pathologischen Schwankungen. Schlussfolgerungen aus diesen Tatsachen für die Therapie und die Diät der Gichtiker. Rev. de thérap. méd.-chir. **69**, 37—**44**.

*A. Vicario, Vergleich des Wertes der wichtigsten harnsäurelösenden Mittel. Bull. génér. de thérapeut. **148**, 416—418. Journ. Pharm. Chim. [6] **15**, 265—270. In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse des Verf. zusammengestellt:

Harnsaures Salz	Zur Lösung eines Teiles des harnsauren Salzes nötige Teile Wasser	
	bei 18°	bei 37°
neutrales Kalziumurat . . .	1428	1353
neutrales Lithiumurat . . .	66	48
neutrales Kaliumurat . . .	43	39
neutrales Natriumurat . . .	59	35
saures Natriumurat	1136	581
saures Kalziumurat	571	487
saures Lithiumurat	388	362
saures Kaliumurat	666	345
Propylaminurat	350	234
Äthylendiaminurat	192	141
Forminurat	158	45
Piperazinurat	45	44
Lysidinurat	24	17
Dimethylpiperazinurat . . .	18	16

Zunz.

*M. Lubowski, über Urotropin und dessen therapeutische Bedeutung. Allg. mediz. Zentralztg. **71**, No. 39 ff., No. 93 ff.

*Leo v. Zumbusch, über Gesamtstickstoff- und Harnsäureausscheidung bei Psoriasis. Zeitschr. f. Heilkunde, Chir., **23**, 290 bis 303. In 21 Fällen schwankte die Gesamt-N-Tagesmenge zwischen 5,425 und 20,608 g, die Werte der Harnsäure zwischen 0,3 und 1,163, was durchaus den normalen Werten entspricht, so dass kein Zusammenhang zwischen Psoriasis und uratischer Diathese besteht. Spiro.

*Cima, Bestimmung der Harnsäuremenge im Harn von Kindern bei Keuchhusten. La pediatria 1902, No. 5. Bei 8 Kindern mit Keuchhusten fand C. höhere Harnsäureausscheidung als im gesunden Zustand. Die Ausscheidung nahm mit Zunahme der Leukocyten zu, doch nicht konstant, denn auf die Harnsäurebildung wirken nebenbei noch mit ein: Fieber, bronchopneumonische Komplikationen, Ernährungszustand, Nahrung und individuelle Disposition. Colasanti.

Stoffwechsel in Krankheiten.

*W. Ebstein, vererbbare cellulare Stoffwechselkrankheiten. Stuttgart, Enke, 1902, 82 Seit.

*Ernst Freund, Leistungen und Bestrebungen in der Stoffwechselpathologie. Vortrag. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 463 bis 468, 502—506.

*L. Bachmann, das Verhältnis des Harnstoffstickstoffes zum Gesamtstickstoff des Harns, das „azoturische Verhältnis" bei einigen Infektionskrankheiten. Thèse de Paris 1902 (Roger), 80 Seit. Bei gewöhnlicher gemischter Kost schwankt beim gesunden Menschen das azoturische Verhältnis zwischen 84 und 90, es ist im Durchschnitt 86,72. Bei der Milchdiät ist es im Durchschnitt 84,49. Bei den Blattern ist es normal in den leichten Fällen, vermindert in den schweren; wenn der Ausgang der Krankheit tötlich ist, so fällt es stets unter 70, manchmal bis zu 55. Das azoturische Verhältnis ist beim Scharlachfieber in den leichten Fällen unverändert, in den schweren vermindert. In 2 schweren Fällen von Diphtheritis war es auch vermindert. Bei den Masern, den Feifeln, dem scharlachähnlichen Erythem, der Meningitis cerebrospinalis beobachtete Verf. keine Veränderung des azoturischen Verhältnisses. Verf. glaubt, dass die Verminderung des azoturischen Verhältnisses bei einigen Infektionskrankheiten auf einem krankhaften Zustande der Leber beruht. Nach ihm spielt die Leber eine grosse Rolle in der Uropoiese. Zunz.

*Torald Sollmann, die Konzentration der Harnbestandteile als Hilfsmittel der Diagnose. American medic. 4, 656—661. Pharmakol. Lab. Western Reserve Univ. Cleveland, Ohio. Verf. bespricht auf Grund der vorliegenden Literatur die physikalischen Untersuchungsmethoden des Harns, die normalen Werte der physikalischen Faktoren und ihre Schwankungen unter verschiedenen Bedingungen; er betont den Einfluss der Diät, besonders der wechselnden Zufuhr von Chlornatrium[1]) auf diese Schwankungen und die für Fieber, Herzkrankheiten, Polyurie, Nierenkrankheiten, Urämie etc. charakteristischen Veränderungen. Auf Veranlassung von S. stellte R. A. Hatcher Untersuchungen über den Einfluss von Chlornatrium an. Zwei typhuskranke Patienten erhielten einen bis zwei Tage 30 bis 120 g pro die, je 15 g in 1 l Milch. Die tägliche Ausscheidung des Salzes stieg bis auf 25,6 g, die Harnmenge (cm³) war erhöht, ebenso Δ und infolge dessen auch $\Delta \times$ cm³; der Stickstoff war prozentisch etwas verringert, absolut aber merklich vermehrt; Δ : NaCl % war stark herabgesetzt, $\Delta : \delta$ [2]) auf 1,94 erhöht; SO_4 und P_2O_5 war prozentisch und absolut vermehrt. Claude und

---

[1]) Vergleicht man die physikalischen Faktoren bei verschiedenen Personen, so sollte die tägliche Zufuhr von NaCl stets ca. 10 g betragen. — [2]) Claude und Balthazard bezeichnen mit δ die durch die Produkte des Stoffwechsels bedingte Gefrierpunktserniedrigung; $\delta = \Delta -$ (NaCl % $\times$ 0,61).

Balthazard [J. T. 31, 417][1]) erhielten ähnliche Resultate. Als H. seine Typhus-Patienten bei ausschliesslicher Milchdiät (ohne Zusatz von NaCl) hielt, fand er bei dieser Diät die N-Ausscheidung prozentisch erhöht, aber absolut erniedrigt, den Quotienten N : NaCl % sehr hoch (72), $\Delta : \delta$ entsprechend niedrig, SO_4 und P_2O_5 vermindert; die Höhe des Fiebers schien die Faktoren nicht zu beeinflussen. Herter.

521. H. Hildebrandt, über eine experimentelle Stoffwechselabnormität.

522. M. Pfaundler, über Stoffwechselstörungen bei magendarmkranken Säuglingen.

523. Ch. Brunschwig, Beitrag zur klinischen Urologie der Kinder. Das amylolytische Ferment des Harns.

*Poppi, der Stoffwechsel bei infantiler Atrophie, mit besonderer Beachtung des Gaswechsels. 4. Congresso pediatrico italiano Firenze Oct. 1901. Die Beobachtungen des Verf. stimmen im allgemeinen mit denen von Rubner und Heubner überein. Im dritten Stadium der Atrophie ist der Stoffwechsel im allgemeinen und der Gaswechsel im besonderen stark herabgesetzt im Vergleich zu dem des gesunden Säuglings. Colasanti.

*P. Haushalter und Guérin, Stoffwechselstörungen bei dem infantilen Myxödem (nach den Ergebnissen der Harnanalyse berechnet). Revue mensuelle des maladies de l'enfance 20, 211—215. Tägliche Analyse des Harnes während resp. 10 und 6 Tagen in 2 Fällen von Myxödem bei einem infantil gebliebenen Menschen von 25 Jahren und bei einem Kinde von 6 Jahren. Das azoturische Verhältnis, Harnstoff-N : Gesamt-N, sowie die Ausscheidung des Harnstoffs und der Harnsäure sind geringer als normalerweise. Die Ausscheidung des Chlors im Verhältnisse zum Gesamtstickstoff ist grösser. Das Verhältnis der Phosphorsäure zum Harnstoff zeigt eine starke Phosphaturie an. Die Ausscheidung der Magnesia ist gering, die des Kalks verhältnismäfsig gross. Die Diurese war in beiden Fällen normal. In einem Falle waren Spuren von Nukleoalbumin vorhanden, im andern nicht. In folgender Tabelle sind die wichtigsten Zahlen angegeben:

Verhältnis	Fall I	Fall II
des Harnstoffstickstoffs zum Gesamtstickstoff	85,23 %	87,30 %
der Harnsäure zum Harnstoff	2,65 %	2,33 %
des Chlors zum Gesamtstickstoff	61,72 %	84,69 %
der Phosphorsäure zum Harnstoff	25,53 %	12.88 %
der Magnesia zum Kalk	33.21 %	66,23 %

Zunz.

[1]) Claude und Balthazard, auch Journ. de physiol. 2, 767, 804, 831, 963, 1900.

524. Widal und Javal, über den Stoffwechsel eines Myxödematösen bei Behandlung mit Gl. thyreoidea.

*Bottazzi und Orefici, Untersuchungen über die Acetonurie und den Stickstoffumsatz bei diphtheriekranken Kindern. Lo sperimentale 55, Heft 5—6, 1901. Die Verff. haben täglich den Acetongehalt des Harns nur mit Milch ernährter Kinder nach Messingers Methode titrimetrisch bestimmt. Ganz gesunde, normale Kinder standen ihnen zu ihren Untersuchungen nicht zur Verfügung. Sie suchten an Diphtherierekonvaleszenten das normale Verhalten festzustellen und fanden hier ein Minimum von 3—5 und ein Maximum von 14 mg Aceton pro die. Im akuten Stadium der Diphtherie fanden sie die Gesamtstickstoffausscheidung etwas höher als die Zufuhr und eine enorme Steigerung der Actonausscheidung. In 3 Fällen war das Maximum des ausgeschiedenen Acetons pro die 268, 247 und 235 mg. Die Acetonurie ist aber nicht eng gebunden an das Fieber, denn sie überdauert dasselbe um mehrere Tage. Die oft bei Diphtherie auftretende Albuminurie steht in keinem Zusammenhang mit der Acetonurie. Verabreichung von Zucker scheint die Acetonurie abschwächen zu können, doch nicht in dem Grad, dass man annehmen könnte, die Acetonurie habe ihre Ursache nur in einer Störung des Kohlehydratumsatzes. Die Verff. glauben, dass die einzige wirkliche Ursache der Diphtherie-Acetonurie in einer Toxinwirkung zu suchen sei. Colasanti.

*Bottazzi und Orefici, chemische Untersuchungen in zwei Fällen von Leukämie. Lo sperimentale 55, Heft 5—6, 1901. Die Untersuchungen in zwei Fällen von Leukämie bezogen sich auf den Gesamt-N im Harn, auf die Harnsäure und auf das Aceton. In dem einen Falle (Kind) fand sich bei konstanter, genau analysierter Nahrung beträchtliche N-Retention im Organismus. Das Verhalten der Harnsäure war ein sehr schwankendes; beim Erwachsenen ist ihre Ausscheidung eine viel konstantere. Jedenfalls waren die erhaltenen Werte höher als normal. Wurde den Kranken Zucker gegeben, so hatte dies gar keinen Einfluss auf die Harnsäureausscheidung. Der Wert des Acetons war höher als normal, doch konnte man nicht von ausgesprochener Acetonurie sprechen. Bei Kohlehydraternährung sinkt die Acetonmenge. Dies würde andeuten, dass die erhöhte Acetonausscheidung mit Zuckermangel in der Nahrung in Verbindung steht. Die Absorption der Fette geht ziemlich ungestört vor sich. Colasanti.

*Rich. Bernert und Karl v. Steyskal, ein Beitrag zur Frage nach dem minimalen Stickstoffumsatz bei perniciöser Anämie. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 48, 135—149; Wiener mediz. Klin. Hofrat Neusser. Verff. versuchten in Fällen von perniciöser Anämie das physiologische Eiweissminimum festzustellen. Eine Patientin schied am dritten Versuchstage bei 5,48 N in der Nahrung, 4,04 N im Urin, 0,81 im Kot aus. Die Verff. schliessen, dass an diesem Tage „sicher N-Gleichgewicht bestand und das bei einer resorbierten N-Menge von

4,04 g N.“ Der Umstand, dass nur ein einziger Tag in einer so wichtigen Sache den Beweis liefern soll, wird noch weiter illustriert durch die Bemerkung „das kleine, noch nicht erklärte Plus an N im Stuhle wird hier besonders damit zusammenhängen, dass uns bei dieser wenig substanzreichen Kost die Abtrennung der Stuhlportionen mit Kohle sehr schwer fiel.“ Verff. schliessen, „dass eine Einfügung von Desassimilationsschwäche oder Apathie des Organismus in den Symptomenkomplex der Anämie nicht oder wenigstens nicht unbedingt nötig erachtet werden muss.“ Cremer.

*Schupfer und de Rossi, Stoffwechsel und Pathogenese der Anchylostomumanämie. Bulletino della R. accad. med. di Roma 1902; Archivio di Farmacol. sperimentale e scienze affini 1902. Die Autoren haben in drei Fällen nicht nur den Stoffwechsel, sondern auch den Zustand des Bluts und die hämolytische Kraft des Serums untersucht. Im Harn der Kranken fand sich erhöhter Gehalt an neutralem Schwefel, was nach dem heutigen Stand der Wissenschaft für verminderte Verbrennung im Organismus spricht. Die Fette wurden sehr gut resorbiert, die stickstoffhaltigen Körper dagegen mangelhaft. Es fand sich in allen 3 Fällen mehr oder weniger ausgeprägte, jedoch nicht pathologische Eiweissretention. Dies stimmt nicht mit den Beobachtungen anderer Untersucher. Vielleicht tritt mit der Dauer der Krankheit eine gewisse Immunisation des Organismus ein, oder wahrscheinlicher wechseln bei den Kranken Perioden normalen Zerfalls des Eiweisses mit solchen, wo der Eiweisszerfall gestört ist. Die Stickstoffretention stand nicht im Verhältnis zu der oft sehr grossen Menge zugeführter Kalorien, noch zum Grad der Anämie, noch zur Qualität der Nahrung, noch zu den Störungen der Verdauung, noch zu den abendlichen Fiebertemperaturen etc. Die Fäulnisvorgänge im Darm waren gesteigert, aber nicht in allen Fällen gleich. Das Verhältnis der N-haltigen Körper im Harn zu einander war etwa normal, doch zeigte sich eine Tendenz zur Verminderung des Residual-N. Das Verhältnis der H_2SO_4 zum Total-N, sowie das des Total-S zum Total-N war höher als normal. Im Blut fand sich oft bedeutende Verminderung der Zahl der roten Blutkörperchen, manchmal mit starker Leukocytose. Der globuläre Wert war zuweilen stark vermindert, zuweilen normal. Die Dichte des Bluts war sehr vermindert, die des Serums auch, aber nicht konstant. Das Blutserum dieser Anchylostomakranken zeigte viel stärkeres hämolytisches Verhalten gegenüber dem Blut von Kaninchen als bei andern Krankheiten beobachtet wird, selbst stärker als das bei perniciöser Anämie. Dem menschlichen Blut gegenüber scheint dasselbe aber nicht zur Geltung zu kommen. Die Genese dieser Anämie suchen die Verff. einmal in den Blutverlusten, andererseits aber auch in der Wirkung von Toxinen, die auf das Knochenmark einwirken sollen. Colasanti.

*F. X. Gouraud, Kurve der Ausscheidung der Phosphate in der Pneumonie und im Typhus. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 373—374.

Auf der Höhe des Fiebers ist die Phosphorsäureausscheidung herabgesetzt; dies zeigt sich besonders deutlich an den für Perioden von 8—10 Tagen berechneten Durchschnittszahlen. Die Verminderung betrifft vorwiegend die Erdphosphate, sodass zugleich das Verhältnis der Erdphosphate zu den Gesamt-Phosphaten herabgesetzt ist.[1]) Zur Zeit der Krise zeigt sich eine starke Vermehrung der Phosphorsäure im Urin, welche mit der kritischen Steigerung der Stickstoff- und Chlor-Ausscheidung nicht immer zusammenfällt; zugleich steigt das obige Verhältnis der Erdphosphate sehr beträchtlich. In einem Fall von Influenza-Pneumonie betrug die tägliche Phosphorsäureausscheidung ca. 1,6 g, das Verhältnis der Erdphosphate 10—20 %, zur Zeit der Krise stieg die Phosphorsäure auf 5 g, das Verhältnis auf 45 %. Bei einem schweren Typhus wurden 1—1,5 g Phosphorsäure ausgeschieden, das Verhältnis war 10—20 %, die Krise brachte die Phosphorsäure bis auf 13 g, das Verhältnis bis auf 70 %. Auch Steigerungen bis 80 % wurden beobachtet. Herter.

525. Franc. W. Goodbody, Noel D. Bardswell und J. E. Chapman, über den Stoffwechsel bei Phthisis.

526. Mircoli und Soleri, über den Stoffwechsel bei Tuberkulösen.

*Catherine Iscovesco, die Harnfunktion bei den Tuberkulösen. Thèse de Paris 1902, 78 pag. (Léon Bernard).

*J. Mitulescu, Beiträge zur Lehre des Stoffwechsels in der chronischen Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 1027 ff. Untersuchungen der N- und P-Bilanz in den verschiedenen Stadien der Phthise. Manchmal findet Körperzerfall statt, zu andern Zeiten Ansatz.

*G. Vannini, Beitrag zum Studium des Stoffwechsels im Tetanus. Rivista critica di clinica medica 1902, No. 48 ff.

527. J. A. Butler und H. S. French, eine Untersuchung über den N-Stoffwechsel in einem Falle von Brightsscher Krankheit.

528. K. v. Rzetkowski, zur Lehre des Stoffwechsels bei chronischer Nierenentzündung.

529. H. Claude und A. Mauté, die experimentelle, alimentäre Chlorausscheidung im Harn der Nephritiker.

*H. Claude und J. Burthe, die Ausscheidungen im Harn bei sklerösen, chronischen Nephritiden. Journ. de Physiol. et de Pathol. générale **4**, 1112.

*Ch. Achard und M. Loeper, die Chloridretention bei der Nephritis. Bull. et mém. de la Soc. médic. des Hôpit. de Paris 1902, 4. Die Verff. gaben 10 g Chlornatrium per os an Nephritiker

---

[1]) Diese Herabsetzung der Erdphosphate kann zur Differentialdiagnose von tuberkulösen Prozessen dienen; hier sind die Erdphosphate immer vermehrt. Vergl. A. Robin, Urologie de la fièvre typhoide, Thèse, Paris 1877; Compt. rend. soc. biolog. 1881.

und bestimmten vor und nach dieser sogenannten Ernährungschlorurieprobe den Gefrierpunkt und den Gehalt an Chlornatrium und Harnstoff im Harn. Der Gehalt des Harnes an Chloriden entsprach vor der Probe bei der akuten Nephritis 1—2 g, bei der subakuten 4—10 g, bei der interstitiellen 2,8—3,4 g. Bei der akuten Nephritis vermehrt die Chlorideinführung kaum oder keineswegs die Chlorurie. Bei der subakuten Nephritis wird ein geringer Teil, bei der chronischen ohne Urämiezustand ein grosser Teil der eingeführten Chloridmenge durch den Harn ausgeschieden, bei der Urämie ein kleiner Teil oder absolut nichts (bei tötlichem Ausgange). Zunz.

*R. Lépine, über die Chlorurie in ihrem Verhältnis zur Nierentätigkeit. Bull. et mém. de la Soc. méd. d. Hôp. de Paris [3] 19, 449—450.

*Charles Emerson, Stoffwechsel bei Albuminurie. Johns Hopkins Hospitals Reports 10, 223—374. Von klinischem Interesse.

*Ch. Achard und Ch. Laubry, Beitrag zum Studium der „chlorurischen Krisen" in den akuten Krankheiten. Gazette hebdomadaire de médec. et de chirurg. 49, 589—593. Im Verlaufe der akuten Krankheiten beobachtet man im allgemeinen eine Retention der Chloride, erkennbar durch die oft sehr starke Hypochlorurie, sowie auch durch die Probe der Chloridzuführung entweder mittelst der Nahrung oder durch subkutane Einspritzungen. Bessert sich oder heilt die akute Krankheit, so wird die Menge der Chloride im Harne oft sehr plötzlich normal („chlorurische Krise"), wenn auch manchmal dann kleine Schwankungen in den täglich ausgeschiedenen Chloridmengen während einiger Tage bemerkbar sind. Besteht Fieber, so verhält sich im allgemeinen die Chloridkurve in entgegengesetzter Weise wie die Temperaturkurve. Jedoch ist dieses entgegengesetzte Verhalten keineswegs stets absolut: die Erniedrigung der Temperatur und die Vergrösserung der Chlorausscheidung fallen gewöhnlich nicht am gleichen Tage zusammen. Bei der „chlorurischen Krise" verlaufen die Kurven der Phosphat- und der Sulfatausscheidung durch den Harn nicht parallel mit der Kurve der Chlorausscheidung. Das in 24 Std. ausgeschiedene Harnvolumen steht auch in keinem festen Verhältnisse zu der ausgeschiedenen Chloridmenge. Die Verff. schreiben den Schwankungen der Chlorausscheidung durch den Harn eine grosse klinische (speziell prognostische) Bedeutung zu. Zunz.

*Ch. Achard und Ch. Laubry, Salzeinspritzungen und Chloridretention in einigen Krankheiten. Bull. et mém. de la Soc. méd. des Hôpit. de Paris 1902, 373—379. Die subkutane Einspritzung eines 1 einer 7—8 promill. Chlornatriumlösung ruft in den Krankheiten, bei welchen Chlorretention besteht, keine Diurese hervor. Zunz.

*Ch. Achard, Ch. Laubry und L. Thomas, Sulfaturie und Einspritzungen von schwefelsauren Salzen. Bull. et mém. de la Soc. méd. des Hôpit. de Paris 1902, 419—423. Bei den akuten Krank-

heiten besteht gewöhnlich eine kleine Vermehrung der Ausscheidung der Sulfate durch den Harn. Die subkutane Einspritzung eines 1 einer 15 promill. Lösung von schwefelsaurem Natrium ($\Delta = -0{,}22^0$), was 6,6 g des entwässerten Salzes entspricht, ruft gewöhnlich in diesen Fällen eine Vergrösserung der Harnmenge und der Sulfatausscheidung hervor. Jedoch wird die subkutan eingespritzte Sulfatmenge in 24 Std. keineswegs vollständig ausgeschieden. Zunz.

*Ch. Achard, Ch. Laubry und L. Thomas, Beitrag zum Studium der Harnphosphate bei einigen akuten Krankheiten. Bull. et mém. de la Soc. méd. des Hôpit. de Paris 1902, 441—448. Es besteht kein Parallelismus zwischen den Ausscheidungen der Chloride und der Phosphate in den akuten Krankheiten. Man beobachtet bei denselben öfters plötzlich grosse, von der Kost unabhängige Phosphatausscheidungen. Spritzt man 3 g glyzerinphosphorsauren Natriums unter die Haut, so wird das eingespritzte Phosphat bei Gesunden und oft auch bei Kranken zum Teile rasch durch den Harn ausgeschieden. Es scheint keine Phosphatretention bei den akuten Krankheiten zu bestehen. Zunz.

530. Brugnola, der Stoffwechsel der Pellagrakranken.

*E. Gaucher und O. Crouzon, die Ernährungsstörung in der Syphilis. Bull. et mém. de la Soc. méd. des Hôpit. de Paris [3] **19**, 65—67.

*Marchetti und Stefanelli, einige Untersuchungen über den Stoffwechsel in einem typischen Fall von Morbus Addisonii. Rivista critica di clinica medica 1901, No. 4. Der Harn zeigte niemals anormale Bestandteile. Um das Stoffwechselgleichgewicht aufrecht zu erhalten, genügte mäfsige Nahrungszufuhr mit wenig N und mit viel weniger Kalorien als ein gleich altes und gleich schweres gesundes Individuum nötig hat. Die Intensität der Oxydationsvorgänge war erheblich herabgesetzt. Colasanti.

531. H. Benedict und N. Surányi, die Stoffwechselvorgänge während der Typhusrekonvalescenz.

532. Schwenke, über den Stoffwechsel von Tieren in der Rekonvalescenz.

*Pierre Montier, Beitrag zur Diagnose der Lungenform des Typhus abdominalis. Thèse de Paris 1902, 56 pag. Bei dieser Krankheit enthält der Harn stets Indikan. Die Phosphatausscheidung, und speziell die Ausscheidung der Erdphosphate, durch den Harn ist vermindert. Die Ehrlichsche Diazoreaktion ist in allen Fällen vorhanden und nimmt sehr schnell an Intensität ab. Unter 10 Fällen beobachtete der Verf. 3 mal Urobilin im Harne. Die Gefrierpunktserniedrigung des Blutserums war in 3 Fällen —0,58, —0,62, —0,68; sie ist also stärker als gewöhnlich bei Typhus abdominalis. Die Zahl der Leukocyten war 3 mal normal, 4 mal vermindert, 1 mal vermehrt; 53—71 % waren mononukleäre Leukocyten. Zunz.

*S. Simnitzki und P. Rodoslawow, Beitrag zur Urologie des Ikterus. Wratschetnaja gazetta 1902, No. 40—42 (russisch). Bei katarrhalischem Ikterus und hypertrophischer Lebercirrhose ist die Ausscheidung von Harnstoff und Phosphaten ziemlich normal, öfter etwas vermehrt; auch die relative Phosphorsäureausscheidung ist normal. Die Extraktivstoffe werden in vermehrter Menge ausgeschieden, die Harnsäure ist etwas vermehrt, die Ätherschwefelsäuren sind nicht verändert. die Chloridausscheidung ist stark herabgesetzt, ebenso sind die Oxydationsprozesse vermindert.

*Andenino und Bonelli, Ausscheidung und Resorption des Kalziums und Magnesiums bei Epileptikern. Gazz. med. ital. 53, No. 29, 299. Das Ergebnis der Untersuchungen an 19 Geisteskranken und Epileptikern ist, dass die Erdphosphate um 0,50—0,60—0,90 % vermindert waren (80 Untersuchungen). Nur in 3 Fällen war dies Ergebnis nicht konstant. Die Verff. versuchten durch Verabreichung von Bromkalzium und phosphorsaurem Kalk auf die Kranken einzuwirken und beobachteten tatsächlich unter dieser Behandlung eine Abnahme der epileptischen Anfälle. Colasanti.

*Baracoff-Dimitre, über die Bedeutung der Ernährungsstörungen bei der Pathogenese des puerperalen Wahnsinns. Thèse de Paris 1902, 109 pag. Klinisches.

*H. Douglas Singer, ein Fall von periodischer Paralyse mit einer kritischen Darstellung der Literatur, nebst einem Bericht über die pathologische Untersuchung des Harns von Francis W. Goodbody. Brain, 1901.

*F. G. Benedict, die Stickstoffausscheidung während nervöser Aufgeregtheit. Americ. Journ. Physiol. 6, 398—410. Verf. berichtet über zwei Versuche. Das Subjekt befand sich vorher im Stickstoffgleichgewicht. Die nervöse Erregung wurde durch Beiwohnen eines der grossen Universitätsfussballspiele, wie sie in den Vereinigten Staaten eine grosse Rolle spielen, hervorgebracht. Die zwei Versuche stimmen gut überein. Die Kalorienmenge der Nahrung war resp. 3750 und 3640, und der eingeführte Stickstoff betrug 15,5 und 16,7 g. Die Resultate ergeben für die Periode der Aufregung keinen Wechsel im Stickstoffstoffwechsel. Was aber das Resultat bei langdauernden Affekten sein würde, bleibt immer noch fraglich. Jackson.

*Modica und Andenino, Einfluss des Zentralnervensystems auf den organischen Stoffwechsel. Archivio di psichiatria, scienze penali ed Antropologia 22, Fasc. 4—5, Torino 1901. 5 Kaninchen und 2 Hunden wurden die Präfrontallappen entfernt. Es fand sich darauf: 1. Verminderung der N-Ausscheidung im Harn, 2. Verminderung der Gesamtphosphate, 3. Verminderung der Erdphosphate, bis zu vollständigem Verschwinden, wenn seit dem Eingriff lange Zeit verstrichen ist. Dementsprechend fand sich bei 10 moralisch verrückten Erwachsenen mehr oder weniger ausgesprochene Verminderung der Erd-

phosphate im 24stündigen Urin. In einzelnen Fällen war die Menge der Totalphosphate ebenfalls auffallend gering. Colasanti.

*Richardson, Indol, seine klinische Bedeutung und seine Bestimmung. Bull. lab. of Mount Hope Retreat, Baltimore 1899, 23—34. Verf. machte eine Reihe von Indol-Bestimmungen im Tages-Urin, hauptsächlich bei Geisteskranken. Nach Ausfällung mit Bleiacetat wurde der Urin mit Obermayers Lösung (2 g Eisenchlorid in 1 l starker Salzsäure) gekocht, der enstandene Niederschlag (Indigotin) abfiltriert und aus dem Stickstoffgehalt desselben das Indol berechnet. Neben dem Indol wurde auch die tägliche Stickstoffausscheidung bestimmt, in vielen Fällen wurde eine vollständige Analyse des Urins gemacht, öfter auch zugleich der Magensaft analysiert. Bei Melancholia simplex betrug das Indol 0,1069—0,3474 g (die entsprechenden Werte der N-Ausscheidung waren 6,8431 resp. 9,8763 g), bei Melancholia agitata fand sich Indol 0,0661—0,1910 g (N 13,683 resp. 6,296), bei Melancholia attonita Indol 0,0683 resp. 0,2568 g (N 24,186 resp. 5,234 g), bei chronischer Melancholie Indol 0,0931—0,4461 g (N 3,08 resp. 4,843 g), bei nicht febriler Manie Indol 0,0487—0,1945 g (N 6,272 resp. 10,78 g), bei febriler Manie Indol 0,0206—0,1162 g (N 5,01 resp. 4,99 g), bei puerperaler Manie Indol 0,0465—0,1394 g (N 7,28 resp. 7,77 g), bei Epilepsie Indol 0,0325—0,0864 g (N 13,846 resp. 13,648 g), bei Paranoia 0,1105 bis 0,1861 g (N 5,112 resp. 9,14 g). Bei Albuminurie fand sich im Urin 0,0441—0,1564 g Indol (N 6,304 resp. 10,79 g). Herter.

*Richardson, die Sekretionen bei Geisteskrankheiten. Bull. of the lab. of Mount Hope Retreat, Baltimore 1899, 3—22. Verf. bespricht die für verschiedene Geisteskrankheiten charakteristischen Symptome, speziell die dabei vorkommenden Störungen des Appetits und der Verdauung und gibt Analysen des Magensaftes nach einem Salzer-Ewaldschen Probefrühstück (Bestimmung der Aciditäten nach Töpfer), sowie vollständige Analysen des Urins. Er wurde bei den Untersuchungen von Chas. G. Hill und Flannery unterstützt. Melancholia simplex wird nach R. durch Herzschwäche bedingt, welche, wie Verf. annimmt, durch eine abnorme Zusammensetzung des Blutplasmas bedingt sein mag[1]); die Zahl der Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt wird in der Regel nahezu normal gefunden. Der Magensaft enthält wenig freie Salzsäure, viel organische Säure resp. saure Salze; auffallend ist ein reichlicher Schleimgehalt; die Motilität des Magens ist normal. Die Urinsekretion ist etwas verringert, ebenso die Menge der festen Bestandteile, die Acidität, die Stickstoff- und Harnstoff-Ausscheidung (letztere nach Doremus be-

[1]) Hammerschlag fand in 28 Fällen von Herzschwäche 12mal das spezifische Gewicht des Blutserums herabgesetzt bei hohem spezifischen Gewicht des Blutes.

stimmt); die Harnsäure zeigt hohe, öfter übernormale Werte, die Phosphorsäure und Gesamtschwefelsäure niedrige, die Ätherschwefelsäuren hohe Werte. Indol wird stets abnorm viel gefunden, ebenso Ammoniak und Urobilin; Uroerythrin findet sich fast immer. Melancholia agitata ist eine fieberlose Manie mit wechselnden psychischen Symptomen (entweder Depression oder abnorme Erregbarkeit). In beiden Formen zeigt der Magensaft einen hohen Gehalt an freier Salzsäure und an organischer Säure; die Motilität ist herabgesetzt. Der Urin ist meist reichlich, ebenso die Summe der festen Bestandteile, Stickstoff und Harnstoff, sowie die Ätherschwefelsäuren; der Indolgehalt ist niedrig, Uroerythrin fehlt. Bei Melancholia attonita verhält sich der Magen wie bei M. agitata, nur sind die Erscheinungen noch stärker ausgesprochen; der Appetit pflegt nicht gestört zu sein. Bei der akuten Manie unterscheidet Verf. zwei Formen, eine fieberlose und eine fieberhafte; letztere ist wahrscheinlich infektiöser Natur (puerperale, chirurgische Manie). Bei der fieberlosen Form zeigt der Magensaft einen sehr hohen Gehalt an freier Salzsäure. Der Urin weicht nicht wesentlich von der Norm ab, nur sind Ätherschwefelsäuren und Indol abnorm hoch. Der Magensaft bei fieberhafter Manie konnte nur in einem Falle untersucht werden, es fehlte die freie Salzsäure, die Gesamt-Acidität war niedrig und die Motilität herabgesetzt. Der Urin zeigt die typischen Eigenschaften des Fieberharns, geringes Volumen, hohe Acidität, viel Farbstoff (auch Urobilin), wenig Chloride. Im Blut sind die Leukocyten vermehrt.

Herter.

533. Otto Folin und Phil. A. Shaffer, über Phosphatstoffwechsel (bei depressivem Irresein).

*G. Marchetti, über den Stoffwechsel experimentell wasserscheu gemachter Tiere. Lo sperimentale 55, 469, 1901. Die Versuche wurden an Kaninchen und Meerschweinchen gemacht. Beim Kaninchen tritt mit den ersten Symptomen der Lähmung plötzlich eine Steigerung der Stickstoffausscheidung ein, die mit der Zunahme der Lähmungserscheinungen bis zum Doppelten des normalen gehen kann, um im Terminalstadium wieder zu sinken. Diese Steigerung beruht fast ganz auf erhöhter Harnstoffausscheidung. Die Stickstoffausscheidung im Kot bleibt ziemlich unverändert, solange das Tier noch Nahrung zu sich nimmt, dann werden nur noch die spärliche Kotmenge (und dementsprechende spärliche N-Menge) eliminiert, die noch im Darm vorhanden waren. Fast die gleichen Verhältnisse zeigt die Kurve der Schwefelausscheidung, nur ist sehr wichtig, dass die Steigerung fast ganz durch vermehrte Ausscheidung des neutralen Schwefels erfolgt. Die Menge der Schwefelsäure ist nicht nur relativ, sondern auch absolut unter der Norm. Die gepaarten Schwefelsäuren sind vermehrt, entsprechend der Fäkalstauung, im Endstadium sogar ziemlich stark. Die Phosphorausscheidung ist in den ersten Stadien der ver-

ringerten Nahrungsaufnahme proportional vermindert, und die Verminderung ist dann noch ausgesprochener in der Periode allgemeiner Paralyse, um zum Schluss wieder etwas abzunehmen. Diese Erscheinungen sind ganz die gleichen, ob das Kaninchen mit Virus fixe oder mit Strassenvirus geimpft worden ist. Bei den Meerschweinchen ist die Steigerung der N-Ausscheidung nur gering und nicht konstant und hängt von gesteigerter Hippursäureausscheidung, nicht von der des Harnstoffs ab. Es findet keine Steigerung der Phosphorsäureausscheidung im Harn statt, ja dieselbe ist sogar vermindert entsprechend und gleichlaufend der Verminderung der Nahrungsaufnahme.

Colasanti.

534. W. Moraczewski, über den Verlauf des Fiebers beim Menschen mit ausgeschnittener Milz.

*Ernst Gottstein, über das Verhalten von Kalzium und Magnesium in einigen Stoffwechselversuchen mit phosphorhaltigen und phosphorfreien Eiweisskörpern. Ing.-Diss. Breslau 1901.

535. B. H. Jägerroos, Studien über den Eiweiss-, Phosphor- und Salzumsatz während der Gravidität.

536. Valdagani, Verhältnis des Stickstoffumsatzes zur Physiologie und Pathologie der Schwangerschaft.

*C. W. Miller, spezifisches Gewicht des Urins und Stickstoff-Ausscheidung während der Schwangerschaft. University of Pennsylvania Med. Bulletin **15**, IV, 136—138. Spezifisches Gewicht, N-Gehalt und Harnstoff wurden in 72 Fällen bestimmt, davon 41 bei Frauen in den letzten Monaten der Schwangerschaft, in der Absicht, irgendwelche Beziehungen zwischen diesen 3 Faktoren zu ermitteln. Die Resultate ergeben, dass eine allgemeine und progressive Steigerung dieser 3 Faktoren statthat. Das annähernde Wachstum beträgt ca. 0,10 % N und 0,18 % Harnstoff auf die Zunahme des spezifischen Gewichts um 2 Einheiten.

Jackson.

537. L. Blumreich, über den Einfluss totaler Urinverhaltung auf den Organismus gravider und nichtgravider Tiere.

538. H. Lüthje, über die Kastration und ihre Folgen.

*A. Loewy und P. F. Richter, zur Frage über den Einfluss der Kastration auf den Stoffwechsel. Zentralbl. f. Physiol. **16**, 449—452. Die Versuchsanordnung Lüthjes (s. o.) weicht so sehr von der ihrigen [J. T. **29**, 557] ab, da sie dasselbe Tier vor und nach der Kastration untersuchten, und Lüthjes Versuchsbedingungen sind so wenig eindeutig, dass die Verff. an ihren von Lüthje angezweifelten Ergebnissen festhalten.

Spiro.

539. L. R. v. Korczynski, zur Kenntnis des Stoffwechsels bei Osteomalacie.

Eiweissbedarf, Ernährung, Nahrungsmittel.

*Max Rubner, die Gesetze des Energieverbrauchs bei der Ernährung. Leipzig-Wien, Fr. Deuticke, 1902, 426 pag.

*Harry Campbell, Beobachtungen über Diät. Lancet 1902, I, 1486, 1554, 1712, 1850.

*C. F. Langworthy, die Funktionen und die Verwendung der Nahrung. U. S. Dept. of agr. off. of experim. stat. Circular **46**, p. 10.

*E. O. Hultgren, über die Kostordnung in öffentlichen Anstalten. Verhandl. d. Sekt. f. Anat., physiol. u. mediz. Chemie. Versamml. nordischer Naturforscher in Helsingfors 1902. Verf. hat während drei Jahren in drei öffentlichen Anstalten in Stockholm ernährungsstatistische Untersuchungen an 59 Personen ausgeführt. Da diese Untersuchungen kein kurzes Referat gestatten, wird auf die Originalabhandlung hingewiesen. Hammarsten.

*Max Hamburg, über die Kost einer Wiener Speiseanstalt für junge Männer. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 259—267.

*H. Strauss, über Osmodiätetik. Therapie d. Gegenw. 1902, Okt.

*Felix Hirschfeld, über Ernährung in der heissen Jahreszeit und im warmen Klima. Deutsche mediz. Wochenschr. **28**, 674—677.

*Vaughan Harley und Francis W. Goodbody, niedriger Eiweiss-Stoffwechsel. Trans. pathol. soc. London **53**, I, 666 u. II, 228—235.

540. R. O. Neumann, experimentelle Beiträge zur Lehre von dem täglichen Nahrungsbedarf des Menschen unter besonderer Berücksichtigung der notwendigen Eiweissmenge (Selbstversuche).

*E. Yung, über anatomische Veränderungen infolge fortgesetzter Nahrungsentziehung. Arch. scienc. phys. Genève **10**, 572.

541. B. H. Jägerroos, über die Folgen einer ausreichenden, aber eiweissarmen Nahrung.

542. O. Frank und R. Trommsdorf, der Ablauf der Eiweisszersetzung nach Fütterung mit abundanten Eiweissmengen.

543. Ch. Richet, Schwankungen der Kostration für die Oberflächeneinheit beim Hund nach der Jahreszeit.

*Stan. Růžička, ein Selbstversuch über Ausnützung der Nährstoffe bei verschiedenen Quantitäten des mit dem Mahle eingeführten Wassers. Arch. f. Hygiene **45**, 409—416. In zwei zweitägigen Perioden, welche durch Milchtage abgegrenzt waren, wurde einmal das Wasser neben der aus Wurst und Brotkrumme bestehenden Nahrung ad libitum getrunken, das andere Mal dieselbe Wassermenge nur während der Verdauung zugeführt. Die Nahrungsmittel, sowie die Ausscheidungen wurden analysiert. Es ergab sich folgende Gesamtbilanz

der Ausnützung, welche keinen nennenswerten Einfluss der Wasserzufuhr (mit Ausnahme der Salze etwa) erkennen lässt:

	Gesamttrockensubstanz	Eiweiss	Fett	Kohlehydrat	Asche
I. Periode . .	94,1	84,9	94,5	98,1	68,6
II. „ . .	95,0	86,9	95,1	98,4	75,9

Andreasch.

*Mart. Kaufmann, ein Beitrag zur Frage der Fleischmast. Zentralbl. f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankheiten 3, 239—241. Als einem Individuum zu einer konstanten Kost grosse Mengen von Eiweiss zugelegt wurden, ging dabei der Stickstoff des Urins stark in die Höhe, während die Phosphorsäureausscheidung beträchtlich geringer wurde, ein Verhalten, welches auch nach Weglassen der Eiweisszulage noch andauerte; das Gleiche konnte in einem zweiten Falle beobachtet werden. Der Abfall der P_2O_5-Ausscheidung betrug 0,19 g pro die, dagegen sank die Kot-P_2O_5 beträchtlich, so dass die Gesamtausscheidung an P_2O_5 in der Eiweissperiode um 1,22 g pro die tiefer steht als in der Vorperiode. Es erscheint unabweisbar, dass diese Aufspeicherung in direkter Beziehung steht zu der Aufspeicherung von N, die wir durch die grossen Gaben von Eiereiweiss erzwingen. Es lässt dies an eine wahre Fleischmast denken. Andreasch.

*Max Dapper, über Fleischmast beim Menschen. Ing.-Dissert. Marburg 1902. Verf. beobachtete im Selbstversuch bei Zufuhr einer eiweissreichen Kost, die etwa 32,5 Kal. pro kg Körpergewicht entsprach, Retention von Stickstoff, während gleichzeitig die Ausscheidung an Kalk und Phosphor die Zufuhr überstieg; daraus schliesst er, dass zwar Eiweissansatz, aber nicht Gewebsansatz erfolgt sei. Auf Zulage von Kohlehydrat wurde ausser Stickstoff auch Phosphorsäure und Kalk zurückgehalten, es kam zu „Gewebsansatz“; auf weitere Zulage von 40 g Plasmon zur täglichen Nahrung stieg zunächst der Eiweissansatz, aber schon nach wenigen Tagen setzte sich der Körper mit dem Mehrangebot ins Gleichgewicht. In der 2. und 3. Versuchsperiode wurde mehr Phosphorsäure retiniert, als zur Bildung von Muskeln aus dem retinierten Stickstoff erforderlich gewesen wäre. Vogt.

*F. Schilling, Vegetarismus oder Fleischkost. Wiener klin. Rundschau 1902, 416—418. Populärer Vortrag.

544. Albu, der Stoffwechsel bei vegetarischer Kost.

*Siegfr. Weber, über Hungerstoffwechsel. Ergebnisse d. Physiol., 1, I. Abt.

*Jos. Wiczkowski, Beitrag zur Ernährung und Therapie der chronischen Nierenkranken. Wiener klin. Rundsch. 1902, 336—341.

*Kaufmann und Mohr, Beiträge zur Diätetik der Nierenkrankheiten. I. Über die Anwendung der verschiedenen Fleischsorten bei Nierenkrankheiten. Zeitschr. f. klin. Mediz. **44**, 441—457. Verff. haben den Einfluss der verschiedenen Ernährung auf Stickstoffassimilation, auf die Grösse der Eiweissausscheidung und auf den klinischen Verlauf der Krankheit in einer Reihe von klinischen Fällen untersucht und finden, dass sich darüber keine genauen Beziehungen feststellen lassen, indem die günstigeren Verhältnisse (bessere N-Elimination und geringere Albuminurie) bald in die Periode mit Milchdiät, bald in jene mit Weissfleisch, bald in jene mit dunklem Fleisch fällt: wieder andere Male liessen sich Unterschiede bei der Ernährung mit verschiedenen Sorten von Eiweiss überhaupt nicht feststellen. Es scheint den Verff. an der Zeit, dass das Dogma von der besonderen Schädlichkeit der braunen Fleischsorten in der Diätetik der Nierenkrankheiten fallen gelassen werde. Andreasch.

*Kurt Brandenburg, über rektale Ernährung. Charité-Annalen 1902, 45—57. Bei einem Mädchen mit Ulcus ventriculi wurde zu gleichbleibender oraler Ernährung an 3 Tagen je 120 g gekochte Thymusdrüse feinverteilt als Klystier zugegeben. Die N-Ausscheidung im Harn stieg von rund 8,5 auf ca. 12,0 g, der Harnsäure-N von 0,133 bis 0,168 auf 0,214—0,238, die P_2O_5 von 1,4—1,77 bis auf 2,1—2,2 g. Auch bei einem gesunden Mann liess sich Resorption von Nukleoproteïnen und Eiweiss aus einem Thymusnährklystier auf ähnlichem Weg nachweisen. Magnus-Levy.

*Jaques de Nittis, die Glykogen-Therapie. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 342—343. Verf. gab bei Kachexien 0,08 bis 0,12 g Glykogen täglich per rectum oder per os und sah danach eine Steigerung des Körpergewichts eintreten. Herter.

545. T. Sollmann und E. D. Brown, Untersuchungen über den Einfluss der Injektionen von Eieralbumin und einigen anderen Eiweisskörpern.

*N. Zuntz, Abwehr gegen Herrn Prausnitz. Zeitschr. f. Biol. **48**, 112 bis 116. Pr. hatte die Behauptung aufgestellt, gewisse von Knauthe erhaltene niedere Kot-N-Zahlen bei Ausnützungsversuchen mit Soson seien unmöglich und hat die betreffenden Versuche scharf kritisiert. Z. wendet sich als Vorstand des Institutes, in welchem die Versuche angestellt wurden, gegen die erhobenen Vorwürfe. Die auffallenden Zahlen für den N-Gehalt erklärt er unter Hinweis auf sehr grosse von Knauthe nicht gewogene Kohlemengen, die dieser zur Abgrenzung aufgenommen habe und geht dann zu einer Antikritik der Schlussfolgerungen von Pr. über, der auf Grund früherer Versuche für den Kot der Beikost einen Abzug berechnet. Z. hält diese Berechnungsweise, die auf $^1/_{100}$% durchgeführt sei und dreimal zu einem negativen Wert für die Kotbildung aus Fleisch führe, für unzulässig. Es gehe nicht an, aus drei Zahlen wie —3,8, + 2,9, + 1,9 den Mittelwert 0,8 zu ziehen und diesem Mittel irgend

welche Bedeutung beizumessen. Auch sei nicht richtig, dass, wie Pr. meine, die löslichen Nährstoffe im Verdauungstraktus vollständig resorbiert würden. Er verweist in dieser Hinsicht auf Versuche mit Somatose·

*W. Prausnitz, Bemerkungen zu „Abwehr gegen Herrn Prausnitz von N. Zuntz". Zeitschr. f. Biol. **48**, 213—220. Pr. konstatiert zunächst, dass er weder Zuntz noch dessen Institut habe treffen wollen, indem er die Knauthesche Arbeit kritisiert habe. Er gibt zu, nicht darauf geachtet zu haben, dass Knauthe die Kotabgrenzung mit grossen Mengen Kohle ausgeführt hat. Trotzdem sind und bleiben nach ihm die Knauthеschen Zahlen unmöglich. Wäre nämlich die Kohleabgrenzung der Grund der niedern N-Zahlen bei Knauthe, so müsste sich ein viel grösserer Unterschied in der Trockensubstanz ergeben als tatsächlich beobachtet wurde. Auch ergab sich bei Knauthe, dass dieselbe Versuchsperson bei derselben Nahrung (Nachperiode 1 und 2) Stickstoffmengen ausschied, die fast um das $2^1/_2$fache verschieden sind. „Kämen derartige Differenzen bei richtig angestellten Ausnützungsversuchen normaler Weise vor, so hätte die Anstellung derselben überhaupt keinen Zweck." Pr. verteidigt dann weiterhin gegen Z. seine Berechnung einer Korrektion für die Beikost. Die Nichtberücksichtigung der Beikost sei sicherlich falsch gewesen. Der Einwand bezüglich der zweiten Dezimale sei nicht unberechtigt, doch treffe derselbe die Knauthesche Arbeit ebenso wie die seinige. Der Mittelwert 0,8 wird in anderer Weise gewonnen als Z. annehme. Pr. schliesst, dass es Z. nicht gelungen sei, die Knauthеschen Zahlen zu rechtfertigen. Cremer.

546. Fr. Gaus, über Nahrungsausnutzung des Neugeborenen.

547. W. Cronheim und Er. Müller, Versuche über den Stoff- und Kraftwechsel des Säuglings mit besonderer Berücksichtigung des organisch gebundenen Phosphors.

*Felix v. Szontagh, Beiträge zur künstlichen Säuglingsernährung. Jahrbuch f. Kinderheilk. **56**, 342—349. Ein Säugling wurde längere Zeit mit Szèkely-Milch (aus der Milch wird ein Teil des Kaseïns durch CO_2 ausgefällt, dann die Milch an Fett und Zucker angereichert) ernährt, und am Schluss des dritten und im Beginn des 5. Monates je ein 4tägiger Stoffwechselversuch angestellt. Sie ergaben pro Tag:

	I. Versuch			II. Versuch		
	N	P_2O_5	CaO	N	P_2O_5	CaO
Einnahme	2,541	1,373	0,955	2,843	1,409	0,963
Resorption	2,296	0,896	0,103	2.632	0,846	0,148
Im Urin	1,526	0,677	0,017	1,731	0,304	0,043
Im Schweiss	0,091	—	—	0,091	—	—
Retiniert	0,679	0,218	0,086	0,810	0,542	0,105

Der N wurde mit 90 und 92%, das Fett mit 93,6 und 96,6%, der Zucker mit 100% resorbiert. 26,7 und 28,5% des eingeführten N kamen zum Ansatz. Vom CaO wurden nur 10 und 15% resorbiert (absolut und relativ viel weniger als in Blaubergs Versuchen). Im ersten Versuch nahm das Kind um 201, im zweiten um 163 g zu.

Magnus-Levy.

548. M. Adam, Nahrungsmengen künstlich ernährter Säuglinge nebst einem neuen Vorschlag zur Nahrungsmengenberechnung.

549. Nordheim, Beobachtungen an einem natürlich genährten Kinde.

*W. Beuthner, Beobachtungen über die Nahrungsmengen von Brustkindern unter Berücksichtigung des Energiequotienten (Heubner). Jahrb. f. Kinderheilk. **56**, Ergänzungsh. B. hat an drei Kindern vor und nach jedem Saugen an der Mutterbrust Wägungen ausgeführt und auch den Kaloriengehalt der aufgenommenen Milch nach dem von Heubner angegebenen Wert (650 Kal. pro l) berechnet. Jede Woche wurde der Energiequotient der Nahrung festgestellt, d. h. die Grösse der Kalorienzufuhr pro kg Körpergewicht und Tag. Unter Berücksichtigung der in der Literatur mitgeteilten Beobachtungen (21) beträgt der Energiequotient für die 1. Woche 59, 2. Woche 100, 4. Woche 106, 7. Woche 114, 10. Woche 104, 14. Woche 96, 17. Woche 91 und 20. Woche 85 Kalorien. Die beobachteten Werte sind auch durch Kurven zur Anschauung gebracht. Andreasch.

*H. Peters, über die Grösse der Einzelmahlzeiten der Säuglinge bei natürlicher Ernährung. Arch. f. Kinderheilk. **33**, 295—337.

*C. Vallée, Beobachtungen über die Ernährung eines Kindes im Momente der Entwöhnung. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 221. Es entfielen von 100 Kal. 15,8 auf Eiweisskörper, 37,9 auf Fette, 46,4 auf Kohlehydrate; während beim Säugling die Fette die Hauptrolle in der Kalorienzufuhr spielen, geht diese Rolle allmählich bei der Entwöhnung auf die Kohlehydrate über.

*M. Rubner in Gemeinschaft mit Wolpert und Kuschel, Beiträge zur Ernährung im Knabenalter mit besonderer Berücksichtigung der Fettsucht. A. Hirschwald, Berlin 1902.

*Ad. Czerny, rohe Milch als Säuglingsnahrung. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **3**, 93—96. Verf. erzielte mit roher Ziegenmilch bei atrophischen Kindern keine besseren Resultate wie mit sterilisierter Milch. Andreasch.

*Brouha, die Ernährung des Säuglings durch andere als Muttermilch. Ann. de la soc. méd.-chir. de Liège **41**, 124—142.

*Konr. Gregor, warum ernähren wir Kinder mit „Schweizer Milch". Allg. mediz. Zentralztg. **71**, No. 67.

*S. Weissbein, zur Frage der künstlichen Säuglingsernährung mit besonderer Berücksichtigung von Soxhlets Nährzucker. Deutsche mediz. Wochenschr. **28**, 541—543.

550. W. Schlesinger. über das Nahrungsbedürfnis der Diabetiker.
*Fritz Voit, Nahrungsstoffe. Ergebnisse d. Physiol. 1, I. Abt.
*K. B. Lehmann, hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot. X. Neue Studien über die Acidität des Brotes, ihre Ursachen und ihre beste Bestimmungsmethode. Arch. f. Hygiene 44, 214—237.
554. K. B. Lehmann, hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot. XI. Über die Bedeutung der Schälung und Zermahlung des Getreides für die Ausnutzung. Nebst einigen Versuchen über die Bedeutung des Weizenmehlzusatzes zum Roggenbrot.
*L. Sarason, kohlehydratfreies Brot für Zuckerkranke (Anamyl-Brot). Deutsche Medizinalztg. 1902, No. 52. Dasselbe wird aus Mandelmehl mit 20% Roborat und aus Sauerteig hergestelltem Sauerwasser (um ihm den Brotgeschmack zu geben) hergestellt. Die noch im Mehle vorhandenen Zuckerstoffe werden durch intensive Hefegärung zerstört. Das Produkt schmeckt brotähnlich und ist sehr lange Zeit haltbar. Andreasch.
*Rob. Bárány, über ein neues cellulosereiches Brot und seine Verwendung bei Darmträgheit, Fettleibigkeit und Diabetes. Wiener mediz. Wochenschr. 1902, 411—418.
*J. C. Berntrop, über die Bestimmung des Fettgehaltes von Weizenbrot und die Beantwortung der Frage, ob dasselbe mit Milch, mit Wasser oder unter Hinzufügung eines anderen Fettes als Milchfett gebacken ist. Zeitschr. f. angewandte Chemie 15, 121—125.
*J. Finkelstein, Brot aus Sorghum. Wojenno mediz. Journ. 79, 309—327; Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 5, 31.
Joh. Frentzel und Max Schreuer, der Nutzwert des Fleisches, Kap. XIV.
*A. Stroscher, Konservierung und Keimzahl des Hackfleisches. Arch. f. Hygiene 40, 291—319.
*W. D. Halliburton, Zusammensetzung und Nährwert von Biltong. Brit. med. journ. April 1902, pag. 4. „Biltong" heisst das an der Sonne getrocknete Fleisch vom „Springbock" (Hudu), welcher in Südafrika in grossen Herden lebt; es ist ein dort sehr gebräuchliches Nahrungsmittel, welches sich lange aufbewahren lässt. Die Analysen ergaben im Mittel: Wasser 19,410%, Rückstand bei 110° 80,590%, darin Aschenbestandteile 6,592% und organische Substanz 73,998%, enthaltend Proteïnstoffe 65,866%, Ätherextrakt 5,140%[1]), Glykogen 0,133%[2]), Zucker 0,090%, Extraktivstoffe (Rest) 2,769%. Die Asche besteht aus Phosphaten, Chloriden, wenig Sulfaten; von Metallen ist am reichlichsten Kalium vertreten, dann folgen Natrium, Magnesium, Kalzium und Eisen (Spuren). Der

[1]) Die Substanz wurde nach der ersten Extraktion mit Pepsinsalzsäure behandelt und dann nochmals extrahiert (Dormeyer). — [2]) Das Glykogen wurde aus der Zunahme des Reduktionsvermögens beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure berechnet.

frische Biltong enthält 12,445% Stickstoff[1]), davon in Alkohol unlöslich 11,105%. Versuche mit künstlichem Magensaft ergaben, dass in 40 resp. 35 Min. von je 1 g Fibrin (bei 40° getrocknet) 0,69 resp. 1,86% ungelöst blieb, von 1 g Biltong 7,91 resp. 10,37%; in einem vergleichenden Versuch mit bei 30° getrocknetem Kaninchenmuskel blieben von diesem 3,63% ungelöst, von Biltong 13,30%. Künstlicher Pankreassaft liess nach 35 Min. 2,76% Fibrin und 7,40% Biltong ungelöst. H. arbeitete mit Christine Tebb, C. H. Barber und W. A. Blackall. Herter.

*H. S. Grindley, H. Mc. Cormack und H. C. Porter, Versuche über die Verluste beim Kochen von Fleisch. U. S. Dept. of agriculture, office of experim. Stat. Bulletin No. 102. Ausser dem Wasserverluste geht noch 1/3, bis 1/5 der Trockensubstanz beim Kochen verloren, indem dieselbe in der Brühe gelöst wird. Der Verlust ist um so geringer, je grösser das Fleischstück ist, je fetter es ist und je kürzer das Kochen währt. Sind die Fleischstücke 3/4 bis 2 1/2 kg schwer, so macht es keinen wesentlichen Unterschied, ob das Fleisch in das Wasser kommt und mit diesem auf 80° C. erhitzt wird, oder ob es gleich in Wasser von dieser Temperatur kommt.

*G. v. Rigler, die Serodiagnose in der Untersuchung der Nahrungsmittel. Österr. Chemikerztg. 5, 97—100.

*M. Piorkowski, die spezifischen Sera und ihre Verwertung bei der Fleischuntersuchung. Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch. 12, 30—38; beide Abhandlungen referiert Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 5, 983—984.

*J. Alquier, Analyse élémentaire des substances végétales. Paris. Masson et Cie. et Gauthier-Villars, 1902, 159 Seit.

*J. Alquier, Analyse immédiate des aliments végétaux du bétail. Paris, Masson et Cie. et Gauthier-Villars, 1902, 183 Seit.

*M. Heim, die künstlichen Nährpräparate und Anregungsmittel. Mit besonderer Berücksichtigung der Ernährungstherapie und mit einem Anhang: Diätetische Kuren. Berlin, A. Hirschwald, 1901. 231 Seiten.

*A. Balland, la chimie alimentaire dans l'oeuvre de Parmentier. Paris 1902.

*S. Weissbein, über einige neuere Nährpräparate. Deutsche med. Wochenschr. 28, 24—26.

*M. Wintgen, über einige neue Nährmittel aus Pflanzenproteïn. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 5, 289—301. Bezieht sich auf die Nährmittel: Roborat, Aleuronat neu und Energin; es wurden unter anderem künstliche Verdauungsversuche und Ausnutzungsversuche am Menschen angestellt. Andreasch.

---

1) Bestimmt nach Bernard Dyers Modifikation von Kjeldahls Methode.

552. Plumier, über den Nährwert der Eiweissstoffe und ihrer Derivate.

*N. Zuntz, über neuere Nährpräparate in physiologischer Hinsicht. Ber. d. deutsch. pharm. Gesellsch. **12**, 363—381.

*Franz Hundeshagen, zum Chemismus der Kombinationsfärbungen. Beiträge zur Kenntnis der Eiweissstoffe. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **8**, 221—234, 241—253, 261—270. Anwendung derselben bei Dünnschnitten der Getreide- und Leguminosenkörner, Nährpräparate.

*C. Virchow, Stoffwechselversuch mit Aleuronat. Allg. mediz. Zentralztg. **71**, No. 51.

*Hasenbäumer, die Bedeutung des Pflanzeneiweissstoffes Aleuronat für die Medizin und die Volkswirtschaft. Allg. mediz. Zentralztg. **71**, No. 4, 5.

*Fritz Rosenfeld, über Roborat. Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie **6**, 223—227.

*A. Wolff, Ovos, ein Hefeeiweisspräparat. Pharm. Ztg. **47**, 210.

*Lebbin, über Ovos, ein neues aus Hefe hergestelltes Fleischextraktersatzmittel. Med. Woche 1901, 195—197; chem. Zentralblatt 1901, I, 1381.

*I. Arnold Goldmann, das Nährpräparat Alkarnose und seine diätetisch-therapeutische Bedeutung. Therap. Monatsh. 1902, 246—251.

553. E. O. Hultgren, Untersuchungen über ein neues Nähreiweisspräparat „Proton" (Alfa-Laval).

554. W. Szumowski, Zeïn als Nährstoff.

*J. Winterberg und Rob. Braun, über die Verwendung und den Nährwert des Tropon-Kakao. Wien. klin. Rundsch. 1902, 599—601.

*L. Weil, Beitrag zur Wirkung der Somatose. Belgique médicale **9**, 99—104.

*H. Brat, über die Bedeutung des Leims als Nährmittel und ein neues Nährpräparat „Gluton". Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 21—24. Das Präparat, eine Gelatose (durch längere Einwirkung von Säuren auf Leim in der Wärme hergestellt) lässt sich beim Menschen in Dosen von 50 g und mehr ebensogut als Eiweisssparer anwenden, wie Leim und die verschiedenen Eiweissnährpräparate. Die Resorption war gut. Magnus-Levy.

*A. L. Winton und A. W. Ogden, Eierpräparat „Puregg". Ber. d. landw. Versuchsstation Connecticut 1901, 184.

*M. A. J. Hamard, über Fleisch und Fleischkonserven. Thèse de Paris 1902, 144 Seiten.

*Karl Fuchs, klinische Erfahrungen über Alboferrin. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 233—237.

*P. Süss, über Kindermehle, insbesondere Klopfers Kindermehl. Pharmac. Zentralh. **42**, 663—665.

*A. Zega, essbare Pilze. Chemikerztg. 26, 10. Analyse von 4 Arten: Agaricus esculentus und arvensis, Lactarius piperatus und Coprinus comatus.

*Balland, über Voandzu. Compt. rend. 132, 1061. Voandzu oder Angola subterranea ist eine afrikanische Leguminose; die Fruchtkörner enthalten 18,6 Eiweiss, 58,3 Kohlehydrate, 6 Fett, 4 Cellulose und 3,3% Asche, sind also ein stärke- und eiweissreiches Nahrungsmittel.

*E. Leuscher, über Cassava. Zeitschr. f öffentl. Chemie 8, 10—11. Die Wurzel enthält 70,25 Wasser, 21,44 Stärke, 1,12 N-Substanz, 1,11 Rohfaser, 5,13 Zucker, 0,41 äther. Extrakt, 0,54% Asche.

*A. Mossé und Mailhe, Schwankungen des Kaligehalts der rohen, gekochten und gerösteten Kartoffeln. Compt. rend. soc. biolog. 54, 123—125. Verff. bestimmten die Gewichtszunahme der Kartoffeln beim Kochen und die Abnahme beim Rösten. Der Gehalt an Kalium wurde in beiden Fällen um ein geringes vermindert, was Verff. hauptsächlich durch Austreten von Saft erklären. An das Kochwasser geben die Kartoffeln nur sehr wenig Kalium ab. Herter.

*M. E. Heiberg, Analyse zweier essbarer Erdarten aus Zentralafrika. Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie 6, 526—527. Die gelbe Erde enthält Kieselsäure, Aluminiumoxyd, Natron und ein wenig Eisen, die graue Kieselsäure, Aluminiumoxyd und Spuren von Eisen. Mit Natronkalk erhitzt entwickeln sie NH_3. Organische Stoffe enthalten sie nur in geringen Mengen (einige mg in 3—4 g). Die gelbe Erde enthält freien Quarz, keine organisierten Bestandteile (Diatomeen), die graue führt keinen Quarz, dagegen Pflanzenfibern und einige Spongolithen. Magnus-Levy.

---

486. **O. Loewi: Über Eiweisssynthese im Tierkörper**[1]. Wir wissen heute, dass das Trypsin die Eiweisskörper im Darme spaltet und zu teilweise krystallinischen Produkten abbaut; die Annahme, dass der gespaltene Anteil für den Eiweissersatz im Körper wertlos sei, war unwahrscheinlich. L. suchte nun durch den Versuch zu entscheiden, ob ein Tier, wenn ihm der ganze Stickstoff der Nahrung nur in Form weitgehend verdauter Eiweisskörper gereicht werde, im Stickstoffgleichgewichte erhalten werden konnte. Es wurden zunächst Versuche mit den die Biuretreaktion nicht gebenden Spaltungsprodukten der Pankreasselbstverdauung an Hunden vorgenommen. Als stickstofffreie Kalorienträger dienten Schweineschmalz oder Reisstärke oder beides. Ein Versuch gelang besonders, da er weder durch Erbrechen noch durch Diarrhöen

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 48, 303—330; im Auszuge Zentralbl. f. Physiol. 15, 590. Pharmak. Inst. Marburg.

des Tieres gestört wurde. In 11 Tagen wurden durchschnittlich pro die 0,72 g N aus dem Pankreas angesetzt; auch die Phosphorbilanz betrug in der Zeit 0,649 g. Damit ist entschieden, dass die Summe der biuretfreien Endprodukte Nahrungseiweiss ersetzen, d. h. für alle Teile des im Stoffwechsel zu Grunde gehenden Körpereiweiss eintreten kann. Also auch das Tier kann Eiweiss aufbauen und ist nicht auf Nahrungseiweiss angewiesen, sofern wir in der die Biuretreaktion gebenden Gruppe dessen Charakteristikum erblicken. Als der Hund später eine der N-Menge der Pankreasverdauungsprodukte entsprechende Menge Fleisch erhielt, traten anfangs Diarrhöen ein; trotz der schlechten Nahrungsausnutzung wurde die negative N-Bilanz jetzt positiv. Es beweist dies, dass Fleisch quantitativ mehr leistet als die entsprechende Menge der Verdauungsprodukte. Auch andere, in den Einzelnheiten mitgeteilte Versuche haben ergeben, dass mit weniger Stickstoff in Form von Fleisch als in Form von Endprodukten sich Gleichgewicht bezw. Ansatz erzielen lässt. Ein spezieller Versuch zeigte, dass frisches Pankreas dem Fleisch gleichwertig ist. Verf. bespricht des weiteren den Ort der Eiweisssynthese und kommt zu der Ansicht, dass bereits in der Darmwand die aufgesaugten Verdauungsprodukte umgebildet werden, dass aber die eigentliche Eiweissbildung erst die Organe besorgen. Wahrscheinlich wird das Eiweiss nicht in Form von Pepton resorbiert, sondern vorerst noch tiefgehend gespalten, um dann in eigentümlicher Form gebunden in den Kreislauf zu gelangen.

Andreasch.

487. **E. Landergren: Untersuchungen über den Eiweissstoffwechsel des Menschen**[1]. Als Minimal-Stickstoffausscheidung bezeichnet L. die kleinste Stickstoff- bezw. Eiweissmenge, die zur Erhaltung der Lebensfunktionen unumgänglich notwendig ist. Bei einer Zufuhr von höchstens 1 g Stickstoff in einer sonst ausschliesslich aus Kohlehydraten und etwas Alkohol bestehenden, möglichst fettfreien Kost, betrug dieses N-Minimum — durch Bestimmung des Harnstickstoffes ermittelt — am 4. Tage für ein mittleres Körpergewicht von 70 kg etwa 3—4 g. Diese Zahlen gingen aus vier Versuchsreihen an gesunden Menschen bei einer Energiezufuhr von 38—45 Nettokalorien pro kg Körpergewicht hervor. Auf die Grösse dieses N-Minimum wirkte ein Überschuss an zugeführter

[1]) E. Landergren, 'Undersökningar öfver menniskans ägghviteomsättning Ing.-Diss. Stockholm, 1902.

Energie nicht ein, und es kann also nur durch zugeführtes Nahrungseiweiss ersetzt werden. L. lenkt auch die Aufmerksamkeit darauf, dass die Bestimmung dieses N-Minimums als Ausgangspunkt einer neuen Methode zum Studium des Stoffwechsels beim Menschen dienen kann. In einem anderen Versuche bei Stickstoffhunger und fast ausschliesslicher Zufuhr von Fett (im Mittel etwa 405 g pro Tag) und etwas Alkohol, welcher Versuch 5 Tage lang fortgesetzt werden konnte, ging die N-Ausscheidung auf 5,71 g herab; das Körpergewicht war 68,3 kg und die Bruttozahl der Kalorien 3787. In diesem Falle fand am ersten Tage ein Absinken, am zweiten und dritten dagegen eine Steigerung der Eiweisszersetzung statt. Diese Steigerung rührte nach L. nicht von einer Wirkung des Fettes her, sondern stand mit dem Verbrauche des Reservevorrates an Glykogen im Zusammenhang. Der etwas höhere Wert des N-Minimums bei Stickstoff- und Kohlehydrathunger als bei N- und Fetthunger erklärt sich durch die Überlegenheit der Kohlehydrate als Eiweisssparer. Die Abwesenheit von Kohlehydraten in der Nahrung hatte auch eine reichliche Ausscheidung von Aceton, Diacetsäure, Oxybuttersäure und Ammoniak durch den Harn zur Folge. In drei anderen Versuchen bei N-Hunger wurde die eiweisssparende Wirkung der Kohlehydrate und der Fette verglichen. Die Kohlehydrate zeigten hierbei als Eiweisssparer eine so grosse Überlegenheit, dass sie unter Umständen doppelt so viel Eiweiss als eine isodyname Fettmenge sparten. Dieser Unterschied kam indessen nur bei einer einseitig kohlehydrat- bezw. fetthaltigen Nahrung zum Vorschein. Bei Gegenwart von einem noch nicht näher fixierten Kohlehydratminimum in der Nahrung hat das Fett sowohl bei N-Hunger wie bei N-Zufuhr dieselbe eiweisssparende Wirkung, wie eine isodyname Menge Kohlehydrat. Dies erklärt L. durch die Fähigkeit des Eiweisses, Zucker in grosser Menge, sogar in der Relation 8 Zucker auf 1 N, zu bilden, während er eine Zuckerbildung aus Fett in Abrede stellt. Bei hinreichend grosser Kohlehydratzufuhr ist eine Zuckerbildung aus Eiweiss nicht notwendig, und das N-Minimum bei ausschliesslicher Kohlehydratnahrung entspricht nach L. derjenigen Eiweissmenge, welche im Körper ohne Zuckerbildung zersetzt wird. Der gesteigerte Eiweissumsatz, welcher bei ausschliesslicher Fettnahrung auftritt, entspricht nach ihm derjenigen Eiweissmenge, welche für die physiologische Kohlehydratbildung im Körper erforderlich ist, wenn keine Kohlehydrate zugeführt werden, und welche demnach durch Zufuhr von Kohlehydraten, aber nicht von Fett ersetzt

werden kann. Hierin liegt der Grund der stärkeren eiweisssparenden Wirkung der Kohlehydrate, welche bei gemischter Fett- und Kohlehydratkost, wenn nur die Menge der letzteren nicht zu klein ist, nicht zum Vorschein kommt. Der Bedarf des erwachsenen Menschen an Kohlehydrat bei akut auftretendem Glykogenmangel wird von L. zu etwa 2 g pro Std. angeschlagen. Dieser Bedarf kann nur durch Eiweiss oder Kohlehydrat, nicht aber durch Fett gedeckt werden. Zuletzt wird die Frage von dem Stoffwechsel des Menschen im Hunger besprochen und, daran anknüpfend, ein viertägiger Hungerversuch (Selbstversuch) mitgeteilt und die Ansichten des Verf. über die auf die Grösse der Eiweisszersetzung einwirkenden Faktoren näher entwickelt.

Hammarsten.

488. **W. Camerer jun.: Die chemische Zusammensetzung des neugeborenen Menschen**[1]). Mit analytischen Beiträgen von Dr. Söldner und Dr. Herzog. C. hat zwei weitere totgeborene Kinder, diesmal mit normalem Gewicht, in der schon früher angegebenen [J. T. **30**, 728] Weise analysiert. Die Leichen wurden zum Gefrieren gebracht, grob zerschnitten, mit Alkohol übergossen, die alkoholische Lösung eingedampft, der Rückstand noch näher untersucht. In analoger Weise wurde ein Ätherrückstand durch Behandlung mit Äther nach dem Ausziehen mit Alkohol gewonnen und ebenfalls noch weiter analysiert. Das letztere geschah endlich mit dem in Alkohol und Äther nicht löslichen »Pulver«. Es wurde namentlich auch der Aschegehalt und die Elementarzusammensetzung ermittelt. Es ergab sich als Mittel (6 Kinder) für 100 g Leibessubstanz:

Wasser	Trockensubstanz	Fett	Asche
71,8	28,2	12,3	2,70

Eiweiss u. Leim	Extraktstoffe	C	H	N	O
11,7	1,5	15,9	2,38	1,98	5,36

An einzelnen Aschebestandteilen wurde erhalten auf 100 g Leibessubstanz: 19 K_2O 0,23 Na_2O, 1,01 CaO, 0,03 MgO, 0,018 Fe_2O_3, 1,02 P_2O_5, 0,18 Cl Verf. benutzt seine Zahlen zu einer »Berechnung« des normalen Ansatzes, speziell auch des Mineralansatzes, sowie zu einer »Berechnung« der 24 stündigen Stoffwechselbilanz der Säuglinge. Die Kuhmilch könne auch zum Aufziehen rasch wachsender Tiere dienen.

Cremer.

1) Zeitschr. f. Biol. **48**, 1—12.

489. **v. Oordt: Über das Verhalten von Stickstoff und Kohlenstoff im Säuglingsharn**[1]. Heubner und Rubner haben bei Untersuchung des Säuglingsharns beobachtet, dass derselbe reichlich C enthält und eine höhere Verbrennungswärme besitzt, als irgend ein anderer bisher hierauf untersuchter Harn (auf 1 T. N 1,26 T. C und 12,1 Kal.). Verf. hat Bestimmungen des C (nach Scholtz) und des N (nach Kjeldahl) in den Harnen zweier mit Muttermilch genährter Kinder ausgeführt, welche die Befunde von Rubner und Heubner bestätigen.

Nr.	Reaktion	N %	C %	$\frac{C}{N}$
II	sauer	0.119	0.109	0.919
III	„	0.098	0.114	1.116
IV	„	0.140	0.181	1.260
V	„	0.161	0.201	1.240
VI	„	0.154	0.189	1,199
VII	„	0.140	0.187	1.335
VIII	„	0.294	0.311	1,055
IX	„	0.178	0.182	1,020
X	„	0.350	0.351	1.003
I	„	0.217	0.242	1.115

An 4 aufeinander folgenden Tagen wurde der N der Harne auch nach Hüfner bestimmt. Es fanden sich auf 100 N nach Kjeldahl 89.4 N nach Hüfner, was etwa einem Harn nach Eiweissfütterung entspricht: es ergibt sich daraus, dass es sich im Säuglingsharn um die Beimengung N-freier Stoffe zu den sonstigen dem Harn eigentümlichen Stoffen handeln muss. Weinland.

490. **W. Camerer jun.: Beobachtungen und Versuche über die Ammoniakausscheidung im menschlichen Urin mit Berücksichtigung noch weiterer stickstoffhaltiger Urinbestandteile und Bestimmungen der Acidität nach Lieblein**[2]. Es wurde bei erwachsenen Männern, Jünglingen, Kindern und Säuglingen die Ausscheidung verschiedener N-haltiger Bestandteile, des Ammoniak (Bestimmung nach Wurster-Söldner), des Harnstoffes, des Gesamt-N, der Purinkörper und der

---

[1]) Zeitschr. f. Biol. 43, 46—51. Hygien. Inst. Univ. Berlin. — [2]) Zeitschr. f. Biol. 43, 13—45.

Harnsäure, sowie der P_2O_5-Gehalt im Harn untersucht. Eine Übersicht der Ergebnisse gibt die folgende Tabelle der relativen Werte auf 100 Gesamt-N berechnet.

	Reihe	Auf 100 Gesamt-N kommen					Auf 100 P_2O_5 kommen in sauren Salzen	Kost
		Harnstoff-N	Ammon-N	Purin-N	Harnsäure-N	P_2O_5		
Erwachsene Männer		85,5	5,0	—	—	20	59	gemischt.
Jünglinge	1	80,6	6,2	—	—	19,6	56	„
	2	83	5,2	1,69	1,44	14,3	45	gemischt, dazu reichlich Kartoffeln u. Brot.
Kinder	3	84,9	7,6	—	—	17	56	gemischt.
	4	86,9	5,3	1,41	1,18	19	59	gemischt, dazu reichlich Milch.
Säuglinge	5	79	8	4,50	—	16	61	Muttermilch.
	6	84	5,2	1,05	0,98	28	78	Kuhmilch.

Sodann wurde die Ausscheidung einzelner Urinbestandteile im Laufe der 24 Tagesstd. beobachtet. Bei Einteilung des Tages in 6 Perioden ergab sich, dass die Ausscheidung des NH_3 in wesentlich anderer Weise sich abwickelt, als diejenige des Harnstoffs. Während die Harnstoffausscheidung nach den Mahlzeiten anwächst und nach der Mittagsmahlzeit ihr Maximum erreicht, fand sich für die NH_3-Ausscheidung das Maximum in der Zeit ruhender Verdauung (2—6 Nachts) am höchsten. Vergl. die folgende Tabelle:

		Auf 100 Gesamt-N kommen	
		Harnstoff-N	Ammon-N
Periode I .	6—11 h Morg.	84,1	5,0
„ II .	11—3 h	81,6	4,1
„ III .	3—7 h	84,2	4,6
„ IV .	7—10 h	81,4	4,6
„ V .	10—2 h	84,7	4,6
„ VI .	2—6 h	83,4	5,7

Ein Unterschied nach dem Geschlecht im Harnstoff, NH_3 und Purin-N liess sich nicht erkennen. Bei Zufuhr fast rein animalischer Kost liess

sich zwar eine absolute Zunahme des NH_3 beobachten, dieselbe war aber keine relative: der Gesamt-N hatte im selben Mafse zugenommen. Zugabe von Säure (4—5 g offizineller Salzsäure zu 25 % HCl) bei gemischter Kost hatte (an den Säuretagen) eine deutliche Steigerung des Ammon-N (auf 6,6—7,3 von 100 Gesamt-N) zur Folge. Auch Limbeck und Coranda haben dies beobachtet. Alkaligaben (8 g Natr. bicarb. bei gemischter Kost) bewirkten umgekehrt ein Absinken des Ammoniak (auf 3,2—2,3 von 100 Gesamt-N). Beim Diabetischen findet sich bekanntlich eine bedeutende Steigerung der NH_3-Ausscheidung; in vom Verf. mitgeteilten Bestimmungen an Diabetikern steigt der Ammon-N bis zu 40,4 % des Gesamt-N an. Weinland.

491. **T. W. Tallqvist: Zur Frage des Einflusses von Fett und Kohlehydrat auf den Eiweissumsatz des Menschen**[1]). Bei dem einzigen bis jetzt vorliegenden Versuch von Kayser [J. T. **24**, 535], der darüber entscheiden sollte, ob die Kohlehydrate ebenso wie bei Hunden bei dem Menschen stärker eiweisssparend wirken als das Fett, wurden in den beiden zu vergleichenden Fütterungsperioden die sämtlichen Kohlehydrate der Nahrung durch Fett ersetzt, also neben Eiweiss nur Fett als Nahrungsstoff gegeben. In dieser Periode war also eine Kost gewählt, die bei freier Wahl der Nahrungsstoffe im täglichen Leben nicht vorkommt. Es war wünschenswert, dass die Frage auch bei einem Ernährungsmodus entschieden wurde, der noch zu den frei gewählten gerechnet werden kann. Dies geschah in der Weise, dass bei der ca. 81 kg schweren Versuchsperson (Verf.) in einer Vorperiode der ungefähre Eiweissgehalt der Nahrung bei einer freigewählten Kost bestimmt wurde. In dem darauf folgenden eigentlichen Versuch wurde eine bestimmte Menge N-haltiger Nahrung mit reichlichen Mengen von Kohlehydraten gereicht. In der Nahrung, die aus 330 g Fleisch. 100 cm^3 Milch, 46 g Butter, 350 g Brot, 20 g Kaffee, 720 cm^3 Bier und 10 g Kochsalz bestand, war 12,7 g animalischer N, 3,6 g vegetabilischer N, 44 g Fett, 465 g Kohlehydrate, 18,5 g Asche und 18,5 g Alkohol enthalten. Der Kalorienwert der Nahrung betrug 2867 Kal., ein Wert, wie er etwa nach den Rubnerschen Feststellungen für die 80 kg schwere Versuchsperson notwendig war. In der zweiten Periode, in der die Wirkung der kohlehydratärmeren Nahrung auf den Eiweissstoffwechsel untersucht werden sollte, war die Nahrung die gleiche.

[1]) Arch. f. Hygiene **41**, 177—189.

Nur wurde der Zucker weggelassen, dafür aber statt 46 g Butter 81,5 g und ausserdem noch 76 g Speck gegeben. Die Nahrung enthielt 12,5 animalischen, 3,6 g vegetabilischen N, 140 Fett, 250 Kohlehydrat, 19,2 Asche und 19 g Alkohol. Ihr Kalorienwert war 2873 Kal. Die Nahrung enthielt also in den beiden Vergleichsperioden die gleiche Menge vegetabilischen und animalischen N, die gleiche Menge Alkohol und Asche. Es wechselt nur das Verhältnis zwischen Fetten und Kohlehydraten. In der ersten Periode war es 1 : 11, in der zweiten 1 : 1,8. Auf 100 Kalorien kamen: in Periode I 15,2 Eiweiss, 15 Fett, 70 Kohlehydrat; in Periode II 15,0 Eiweiss, 48 Fett, 38 Kohlehydrat. Alle äusseren Umstände waren in den beiden Versuchsperioden möglichst gleich gehalten, so Körperbewegungen etc. Für jede Periode wurden alle angewendeten Nahrungsmittel besonders analysiert. Die Begrenzung der auf die Perioden fallenden Fäces gelang gut durch an den Anfang und ans Ende der ganzen Versuchsreihe und zwischen die beiden Perioden gesetzte Milchtage. N wurde nach Kjeldahl, Fett nach Soxhlet, die Kohlehydrate als Zucker nach dem Allihnschen Verfahren festgestellt. Die aus dem Versuch resultierende Stoffbilanz ist in der folgenden gekürzten Tabelle zusammengestellt:

Versuchstag	Gewicht	Einnahmen	Ausgaben				N-Bilanz
			Harn		Fäces		
	kg	Gesamt-N	N	C	N	Fett	
		Periode I					
2.	80,7	16,3	15,6	11,8	1,5	3,5	— 0,8
3.		16,3	12,9	11,5	1,5	3,5	+ 1,9
4.		16,3	13,2	11,8	1,5	3,5	+ 1,6
5.	81,9	16,3	14,1	12,1	1,5	3,5	+ 0,7
		Periode II					
7.	81,5	16,1	16,5	11,9	1,2	4,3	— 1,6
8.		16,1	16,1	14,0	1,2	4,3	— 1.2
9.		16,1	14,8	12,8	1,2	4,3	+ 0,1
10.	81,2	16,1	15,0	13,5	1,2	4,3	— 0,1

Irgend welcher Einfluss des Ernährungswechsels auf das Allgemeinbefinden war nicht zu konstatieren. In der ersten Periode war die grosse Menge Zucker etwas unangenehm, noch mehr aber in der zweiten

Periode die reichliche Fettmenge. Sie verursachte bald Ekelgefühl. Die Ausnützung des Fettes sowohl als des Stickstoffes war in beiden Perioden normal. Die Salze fanden sich zu 69 bezw. 65 % in den Ausleerungen wieder. Eine Bestimmung der Ausnützung der Kohlehydrate wurde bei dem Versuche nicht vorgenommen. In der ersten Periode ist im ganzen eine N-Ersparnis von 3,3 g, in der zweiten Periode ein Verlust von 2,8 zu beobachten. Aber auch in der zweiten Periode ist am dritten Tage schon wieder Gleichgewicht in der N-Bilanz erreicht. Der Versuch beweist also, dass bereits die praktische Schwankung des Fett- und Kohlehydratgehaltes der Kost einem verschiedenen Bedarf an N entspricht und dass die Kohlehydrate dabei tatsächlich mehr als das Fett an Eiweiss einsparen. Bei der kohlehydratreichen Kost hätte gewiss mit einer N-Menge von 14,5 im Tag, bei der fettreichen Kost dagegen nur annähernd mit 16,1 g N Gleichgewicht erzielt werden können. Innerhalb der bei dem Versuch eingehaltenen Grenzen ist dagegen die Beigabe von Fett oder Kohlehydraten in ihrer Gesamtwirkung auf den N-Bestand des Körpers nicht von erheblichem Einfluss. Der Quotient C : N beginnt in jeder Periode mit einem niedrigeren Wert, der offenbar von der vorausgegangenen Milchdiät herrührt (s. Rubner J. T. **28**, 511). Vom zweiten bis vierten Tag unterscheiden sich aber die Quotienten nicht mehr, gleichgültig, ob das Fett oder die Kohlehydrate in der Nahrung im Übergewicht waren. Er ist in beiden Fällen 0,87. Frank.

492. **Robert Ehrström: Über den Phosphorumsatz bei dem erwachsenen Menschen**[1]). Der Versuch (Verf.) zerfiel in 3 Perioden, eine bei gewöhnlicher Kost, während 7 Tage, eine von 6 Tagen, wo die Nahrung aus Milch und Protonweissbrot (Proton, ein Kaseïnpräparat) bestand, und eine dritte, während 5 Tage, mit Milch, Weissbrot und einer dem Phosphorgehalte des in Reihe 2 verzehrten Protons entsprechenden Menge $CaHPO_4$. Der P-Umsatz ging dem N-Umsatz nicht parallel, und sogar bei einem Stickstoffdefizit von 1,80 pro Tag fand eine Phosphorretention von 0,61 g statt. Während aller drei Perioden wurde übrigens eine Aufstapelung von Phosphor beobachtet. Als unterste Grenze für den Bedarf an Phosphor beim Erwachsenen bezeichnet E. 1 bis 2 g Phosphor in der Nahrung. Die Phosphormenge in den Fäces,

[1]) Versamml. Nordisch. Naturforscher u. Ärzte in Helsingfors 1902, Sekt. f. Anat., Physiol. u. mediz. Chemie.

in Prozenten der eingenommenen Phosphormenge berechnet, variiert bedeutend, zwischen 12 und 50, beträgt aber als Mittel bei gewöhnlicher Kost etwa 30 %. Der Kalziumgehalt der Nahrung spielt nicht eine so grosse Rolle bei der Phosphorresorption im Darme, wie man ihm gewöhnlich zuschreibt, und das $CaHPO_4$ kann in nicht geringem Grade resorbiert werden. Hammarsten.

493. **H. Lüthje: Zur Frage der Zuckerbildung im tierischen Organismus**[1]. L. hat die Versuche des Ref., Verabreichung von Glyzerin beim phlorhizindiabetischen Hunde, am entpankreasten wiederholt und sie qualitativ bestätigt. Ein Hund von 7 kg Gewicht, der an 3 vorhergehenden Tagen 1,20, 1,25, 0,90 Dextrose ausgeschieden hatte, schied auf 50 cm^3 Glyzerin 11,28 Dextrose aus, und am folgenden Tage blieb die Zuckerausscheidung noch erheblich (5,35). Die Wiederholung nach einigen Tagen hatte ein analoges Resultat. Da das Glyzerin die Diurese des Hundes gewaltig anregte, so versuchte L., ob sich nicht durch eine Kochsalzinfusion etwas ähnliches erzielen liesse. Doch wurde die Dextroseausscheidung trotz erheblich erhöhter Diurese nicht gesteigert. Eine ähnliche Wirkung wie auf Glyzerin sah L. nach Lecithindarreichung. Bei einem zweiten Versuch an einem andern entpankreasten Hunde gelangte das typische Verhältnis 2,7 D zu 1 N resp. 2,8 zur Beobachtung. Am Glyzerintag stieg dieses Verhältnis auf 6,6, doch starb der Hund plötzlich in der zweiten Hälfte des Tages, ohne dass die Sektion eine Aufklärung brachte. Der Autor schliesst: »Die Zuckerbildung aus Glyzerin findet auch am pankreaslosen Hunde statt.« Verf. hat dann noch weitere Versuche angestellt über die Wirkung des Fettes bei entpankreasten Hunden, ohne dass sich eine Erhöhung der Zuckerausfuhr zeigte. Nach L. bleibt es durchaus rätselhaft, warum die Versuche mit Verabreichung von neutralen Fetten negativ ausfallen. Desto interessanter erscheinen die Versuche mit Lecithin, das noch bei zwei weiteren pankreaslosen Hunden wie bei einem diabetischen Knaben Vermehrung der Zuckerausscheidung bewirkte. L. bezieht dieses auf die Glyzerinkomponente des Lecithins. Cremer.

494. **P. Mayer: Über Glukuronsäureausscheidung**[2]. Den von M. entwickelten Anschauungen über die Glukuronsäurebildung [J. T. **31**,

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 1902, No. 39. — [2]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. Berlin, His-Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1902, 341-347 und Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 217—228.

714] ist von Blumenthal [ibid. 438] widersprochen worden. Letzterer sieht die Ursache der vermehrten Ausscheidung nicht in einer unvollkommenen Zuckeroxydation, sondern in der gleichzeitigen Vermehrung des Phenols und Indols, ohne jedoch darüber Versuche angestellt zu haben. Die Versuche von Blumenthal und Lewin [folgendes Referat] beziehen sich nur auf Phlorhizinkaninchen. M. hat nun diese Versuche nachgeprüft, aber bei seinen in N-Gleichgewicht befindlichen Kaninchen niemals eine Indoxylausscheidung nach Phlorhizinzufuhr gesehen. Auch die Phenolvermehrung, die Lewin bemerkt haben will, konnte vom Verf. nicht konstatiert werden. Ebenso wurde niemals Glukuronsäure gefunden. Hierfür ist der Grund in dem fehlerhaften Nachweise der Glukuronsäure von Seiten Lewins zu suchen. Die Orcinprobe hat wohl beim menschlichen Harn, nicht aber beim Kaninchenharn Wert, weil jeder Harn nicht hungernder Kaninchen die Probe gibt. Die von Lewin beobachtete Linksdrehung des Harns führt M. auf in den Harn übergegangenes Phlorhizin zurück. Ebenfalls auf Grund von Phlorhizinversuchen hat Loewi [J. T. 31, 845] sich gegen die Bildung von Glukuronsäure aus dem Zucker ausgesprochen. M. entgegnet, dass bei der Deduktion von Loewi Glykogenfreiheit der Versuchstiere vorausgesetzt ist, was aber in den Versuchen von Loewi nicht der Fall war. M. erinnert daran, dass in allen Fällen der vermehrten Glukuronsäureausscheidung die Zuckeroxydation gestört ist, wie bei alimentärer Glukosurie, beim Diabetes, bei Dyspnoe (nach Hoppe-Seyler). Glukuronsäure wird, wie M. gefunden hat, im Organismus zum Teile in Zuckersäure verwandelt, ein Vorgang, der vollständig der Bildung von Glukuronsäure aus Traubenzucker entspricht. M. hat ferner bei Dyspnoe, die sehr häufig mit gesteigerter Glukuronsäureausscheidung einhergeht, die Phenol- und Indoxylausscheidung studiert und erstere niemals vermehrt gefunden, Indoxyl wurde zwar ausgeschieden, war aber vielleicht nur Folge der Nahrungsabstinenz der Tiere und stand mit der Glukuronsäureausscheidung in keinem Verhältnisse. Eine weitere Stütze seiner Ansicht sieht M. in dem Umstande, dass nach Eingabe grösserer Zuckermengen die Ätherschwefelsäureausscheidung sinkt; infolge der verminderten Zuckeroxydation verbinden sich Phenol und Indoxyl vorwiegend mit der Glukuronsäure, wodurch die Ätherschwefelsäure zurückgehen muss. Blumenthal schreibt auch die vermehrte Glukuronsäureausscheidung beim Diabetes der reichlicheren Indoxylurie zu; dem entgegnet Verf., dass es aber viele Fälle von vermehrter Glukuron-

säureausscheidung ohne Indikan gibt. Wenn also auch Phenol- und Indoxylvermehrung Glukuronsäureausscheidung bewirken, so gibt es aber zweifellos Fälle, wo eine vermehrte Glukuronsäureausscheidung vorhanden ist, ohne dass irgend welche Substanzen, welche sich mit Glukuronsäure paaren, dem Körper zugeführt werden oder in vermehrter Menge im Organismus entstehen, und in diesen lässt sich das Auftreten der Glukuronsäure am zwanglosesten durch die Annahme einer unvollkommenen Zuckeroxydation erklären. Andreasch.

495. **Karl Lewin: Über die Bildung von Phenol und Indoxyl im intermediären Stoffwechsel und deren Beziehung zur Glykuronsäureausscheidung**[1]**.** Um zu prüfen, ob im intermediären Stoffwechsel Phenole und Indoxyl aus Eiweiss auch ohne Mitwirkung von Bakterien entstehen können, wurde Kaninchen und Menschen Phlorhizin verabreicht. Bei Kaninchen, namentlich bei Hungertieren, zeigte sich danach eine (qualitativ bestimmte) starke Zunahme des Indikans, der Glukuronsäure (Orcinreaktion) und des Phenols, während beim Menschen nur eine Vermehrung des Phenols und der Glukuronsäure zu konstatieren war. L. sieht in der vermehrten Bildung und Ausscheidung von Phenol und Indoxyl die Ursache für die vermehrte Ausscheidung der Glukuronsäure, welche für die nicht mehr zur Paarung ausreichende Schwefelsäure eintritt; subkutane Darreichung von Glukuronsäure war ohne Einwirkung auf die Ausscheidung des Phenols. Spiro.

496. **Rud. Cohn: Zur Frage der Glykokollbildung aus Leucin im tierischen Organismus**[2]**.** C. hat die von Hugo Wiener [J. T. **28**, 576] behauptete Umwandlung von an Kaninchen subkutan verabreichtem Leucin in Glykokoll einer Nachprüfung unterzogen. In einem Versuche hatte eine Entgiftung, entgegen den Wienerschen Angaben, nicht stattgefunden; in einem zweiten Versuche wurde im Magen noch ein Viertel der verabreichten Benzoësäure beim Tode des Tieres angetroffen; es kann also nicht, wie Wiener annimmt, schon in wenigen Stunden alle Benzoësäure wieder ausgeschieden sein, da sie in dieser

---

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 472–500. Labor. der I. mediz. Klinik Berlin. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 177–183.

Zeit noch nicht einmal vollständig resorbiert ist. In weiteren Versuchen, wo eine nicht tötliche Dose Benzoësäure verabreicht wurde, starben die Tiere sogar, wenn ihnen gleichzeitig Leucin gereicht worden war. Bei einem Kaninchen, das längere Zeit lebte, konnte der Harn auf Leucinhippursäure untersucht werden, doch wurde keine solche gefunden. C. meint, dass der von Wiener gezogene Schluss, dass das Leucin in Glykokoll übergegangen sei, nicht stichhaltig ist. Die Tiere zeigen erhebliche Stoffwechselstörungen (Hämaturie), welche auch vermehrte Glykokollbildung zur Folge haben können. Weitere Versuche überzeugten Verf., dass freie Benzoësäure nicht nur nicht in wenigen Stunden, wie Wiener behauptet, ausgeschieden wird, sondern sogar noch nach 24 Std. Andreasch.

497. **Aug. Hirschler und Paul v. Terray: Über die Bedeutung der anorganischen Salze im Organismus**[1]. Die Arbeit besteht aus zwei Teilen, deren erster sich mit dem N-, P_2O_5-, Ca- (und Mg-) Stoffwechsel im jungen, in Entwicklung begriffenen Organismus, der zweite mit demselben in einem Falle von Endoarteritis chron. deform. befasst. Das Versuchsmaterial bildeten den ersten Punkt betreffend zwei junge Hunde aus einer Geburt, die, nachdem sie in Körpergewichts- und N-Gleichgewicht gebracht waren, mit einer bestimmten Menge Milch und getrocknetem Fleisch gefüttert wurden, wobei der eine, zur Kontrolle dienende Hund während des 16 Tage dauernden Versuches das erwähnte Futter bekam, der andere aber während eines Zeitraumes von 4 Tagen anstatt eines Teiles des Fleisches Eier von entsprechendem N-Gehalt, um die P_2O_5-Zufuhr zu steigern. Ausserdem bekamen beide an 2 Tagen je 1 g Knochenmehl. Futter, Harn und Kot wurden auf N-, P-, Ca- und Mg-Gehalt analysiert. Als wichtigste Resultate werden folgende Punkte hervorgehoben: Während der Eierfütterung wurde mehr N zurückgehalten, und auch das Körpergewicht zeigte raschere Zunahme. Die P_2O_5 wurde gut ausgenützt; P_2O_5- und N-Retention waren in konstantem Verhältnis. Die P_2O_5 wurde zum grössten Teil durch die Nieren ausgeschieden, der kleinere Teil mit dem Kot. Ca wurde bei beiden Tieren schlecht ausgenützt. Sowohl P, wie auch Ca wurden während der ersten Tage in grösserem Mafse zurückgehalten, als in den letzten. P- und Ca-Retention stieg während

1) Math. és természettudom. Értesitö 1902.

der Eierfütterung nicht. Betreffs der Ausnützung des in Form von Knochenmehl eingeführten P, Ca und Mg konnten die Verff. zu keinem sicheren Resultat kommen, da die Hunde in kurzer Zeit Diarrhoe bekamen und somit zu notwendigen länger dauernden Versuchen ungeeignet waren. Das wichtigste sei in dieser Hinsicht, dass die phosphorsauren Kalksalze dem Organismus in leicht löslichem Zustande zugeführt werden. Der zweite Teil behandelt den N-, P-, Ca- und Mg-Stoffwechsel in einem Fall von Arteriosklerose, wobei hauptsächlich der Einfluss von Milch und Knochenmehl studiert wurde. Aus beiden wurde Ca in beträchtlicher Menge zurückgehalten, aus dem Knochenmehl auch P_2O_5, doch war keine Steigerung im Ca-Gehalte des Blutes zu konstatieren. Die Milch sei daher nicht völlig aus der Diät Arteriosklerotischer auszuschliessen, doch seien auch hier, um zu sicheren Resultaten zu gelangen, Versuche von längerer Dauer notwendig. Ferner sei es ersichtlich, dass der menschliche Organismus auch anorganische phosphorsaure Salze zu verwerten imstande ist, falls dieselben in leicht resorbierbarem Zustande zugeführt werden. Liebermann jun.

498. **Henryk Landau: Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten des Eisens im Organismus der Tiere und Menschen**[1]**.** L. bespricht zunächst in ausführlicher, kritischer Weise die bisher vorliegende Literatur und wendet sich dann zu seinen eigenen Untersuchungen an Menschen und Tieren (Kaninchen, weissen Mäusen), die teils mikroskopischer, teils chemischer Art waren. Zur Eisenbestimmung in den Organen wurden diese verascht, die Chloride durch Schwefelsäure zersetzt, das Eisenoxyd durch schweflige Säure reduziert und nach dem Wegkochen des Überschusses mit Permanganat titriert. Leber und Milz wurden zuerst durch physiologische Kochsalzlösung in näher beschriebener Weise entblutet. Die Ergebnisse waren: Die anorganischen Eisensalze wurden im Verdauungskanal der Tiere und Menschen resorbiert und zwar ausschliesslich im Duodenum. Aus den Epithelzellen desselben gelangt das Eisen durch die Lymphwege und Blutgefässe direkt weiter in den Körper. Die absolute Menge ist unter physiologischen Verhältnissen gering. Das resorbierte Eisen wird hauptsächlich in der Milz, teils auch in Leber und Knochenmark abgelagert, in beiden letzteren Organen in organischer, durch die gewöhnlichen Reagentien nicht nachweisbarer Form. Nur das durch den infolge ungünstiger Ernährungsbedingungen (Anämie, Hunger) stattfindenden massenhaften Zerfall der roten Blutkörperchen im Körper freiwerdende Eisen sammelt sich fast vollkommen in der Leber in Gestalt einer lockeren Verbindung an, wodurch der

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **46**, 223—283. Krankenhaus Kindlein Jesu, Warschau, Dr. Dunin.

Gesamteisengehalt dieses Organs bedeutend steigt. Die Eisenausscheidung findet hauptsächlich in dem unteren Darmabschnitt (Blind-, Dick-, Mastdarm), in viel geringerem Maſse in den Nieren statt. Nur wenn der Körper mit Eisen überfüllt ist, nimmt auch die Ausscheidung desselben durch die Nieren einen etwas weiteren Umfang an. Der Zusatz von anorganischen Eisensalzen zu dem gewöhnlichen Futter der Kaninchen steigert in ziemlich hohem Grade den Eisengehalt der Leber und Milz dieser Tiere. Der Zusatz von anorganischen Eisenverbindungen zu künstlicher eisenfreier Nahrung steigert ziemlich bedeutend den Eisengehalt der Tiere, obwohl nicht in dem Grade, dass derselbe dem Eisengehalte der normal gefütterten Tiere gleich wird. Der Grund der Wirksamkeit der anorganischen Eisenpräparate bei manchen der anämischen Zustände ist nicht in deren Nebenwirkung (Reizung) auf die blutbildenden Organe, sondern wahrscheinlich in der direkten Wirkung zu suchen, und zwar wird durch dieselben das Material zur Hämoglobinbildung resp. zur Neubildung der roten Blutkörperchen geliefert. Andreasch.

499. **M. Toyonaga: Über die Verteilung des Kalks im tierischen Organismus**[1]. Nach einem kurzen Überblick über die bis jetzt bekannten Verhältnisse in Betreff des Kalkgehalts verschiedener Organe behandelt Verf. die Frage nach der Funktion des Kalks in Muskeln und Drüsen und weist darauf hin, dass nach Loew Kalkverbindungen von Nukleoproteïden eine Rolle beim Aufbau des Zellkerns spielen, zu welchem Schlusse dieser durch Beobachtungen über die Giftwirkung von neutralem Kaliumoxalat an Pflanzenzellen geführt wurde. Diese Annahme würde auch am ungezwungensten die Giftwirkung löslicher Oxalate auf tierische Organismen erklären [J. T. **29**, 759]. Die in den letzten Jahren von Katz, Gossmann, Aloy und Ribaut [J. T. **30**, 492] ausgeführten Analysen von Muskeln und Drüsen zeigen deutlich, dass der Kalkgehalt der Drüsen grösser ist als derjenige der Muskeln, und ferner, dass der Quotient Ca : Mg bei Muskeln kleiner als 1, bei Drüsen aber grösser als 1 ist. Der Kalkgehalt der Muskeln von Batrachiern und Fischen ist ferner auch grösser als derjenige der Muskeln von Säugetieren, was ebenfalls wohl mit dem relativ grösseren Zellkern bei jenen zusammenhängt. Verf. hat nun von dem angegebenen Gesichtspunkt aus den Kalk- und Magnesiagehalt der weissen und grauen Hirnsubstanz bestimmt, da letztere weit reicher an Zellkernen ist als erstere. Auch mit den peripheren Nerven und der Lunge wurden jene Bestimmungen vorgenommen. Das Resultat war:

[1] Bulletin, College of Agriculture, Tokio, 5, 143—153.

		Angewandtes Gewicht an frischer Substanz g	Asche g	Kalk		Magnesia	
				In der Asche g	In 1000 Tl. frischer Substanz	In der Asche g	In 1000 Tl. frischer Substanz
Kalb	Graue Hirnsubstanz	89,50	0,8440	0,0329	0,368	0,0227	0,254
	Weisse Hirnsubstanz	158,00	1,3918	0,0092	0,058	0,0094	0,060
Pferd	Graue Hirnsubstanz	23,970	0,2794	0,0261	1,089	0,0111	0,463
	Weisse Hirnsubstanz	68,106	1,0350	0,0045	0,052	0,0138	0,203
Periphere Nerven d. Pferdes		39,720	0,2011	0,0315	0,794	0,0239	0,602
Lunge des Pferdes		61,050	0,2035	0,0313	0,513	0,0274	0,449

Es ergibt sich also auch aus den im Hirn herrschenden Verhältnissen eine Bestätigung des Satzes Loews, dass der Kalkgehalt der Organe wächst mit der Masse der Zellkerne. Auch wenn wir den verschiedenen Fett- und Wassergehalt der grauen und weissen Hirnsubstanz berücksichtigen, bleibt dieses richtig. Es ergibt sich dann für 100 Teile fettfreie graue Substanz beim Kalb = 0,290 Teile CaO, desgleichen weisse Substanz = 0,075 Teile CaO. Loew.

500. **J. Aloy: Über die Verteilung von Kalzium und Magnesium im Körper des Hundes**[1]**.** Frühere Untersuchungen A.'s[2]) haben ergeben, dass die beiden Metalle im Körper sehr ungleich verteilt sind und dass Magnesium sich reichlich in kalkarmen Geweben findet. Die Bestimmungen wurden an gesunden Hunden ausgeführt, nach Auswaschung des Zirkulationsapparates; die Gewebe wurden zur Zerstörung der organischen Substanz nach A. Gautier behandelt, das Kalzium als Sulfat, das Magnesium als Pyrophosphat bestimmt.

---

1) Sur la répartition du calcium et du magnésium dans l'organisme du chien. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 601—605. — 2) J. Aloy, Répartition et rôle du calcium et du magnésium. Thèse, Toulouse 1897.

Die Tabelle gibt den Gehalt an Kalzium und Magnesium in Milligramm pro kg der frischen Gewebe.

	I. Hund 10,5 kg[1])		II. Hündin 12,2 kg		Verhältnis Ca/Mg		Verhältnis Ca/Mg
	Ca	Mg	Ca	Mg	I	II	Mittel
Gehirn . . .	28	84	14	72	0,33	0,19	0,26
Muskeln . . .	147	270	196	332	0,54	0,60	0,57
Herz	357	440	280	498	0,81	0,76	0,78
Haare	185	19	380	22	8,2	12,7	10,4
Aponeurosen .	130	30	180	36	4,0	5,0	4,5
Knorpel . . .	950	120	1400	150	7,9	9,3	8,6
Knochen . . .	21000	450	18900	637	46,6	31,1	38,3
Leber	175	48	259	66	3,6	3,9	3,7
Niere	238	126	350	192	1,8	1,8	1,8
Milz	392	54	448	72	7,5	6,2	6,8
Blutkörperchen	Spur	0,05	Spur	0,02	—	—	—
Serum . . .	80	24	50	18	3,3	2,7	3,0

Herter.

501. **Jgo Kaup: Ein Beitrag zu der Lehre vom Einflusse der Muskelarbeit auf den Stoffwechsel[2]).** Selbstversuche, in denen Verf. einerseits während Muskelruhe, andererseits während angestrengter Muskeltätigkeit (Bergsteigen) die Ausscheidung von N und P (bezw. auch S) bestimmte. Es ergaben sich folgende Resultate: Bei reichlicher Zufuhr von N-freien Stoffen kann erhebliche Muskelarbeit geleistet werden, ohne dass es zu einer Steigerung der Eiweisszersetzung kommt. Dies lässt sich sowohl durch die Untersuchung der 24stündigen Harnmenge, wie auch 2stündiger Harnportionen erweisen. Unter günstigen Bedingungen kann es sogar zu einem N-Ansatze während angestrengter Muskeltätigkeit kommen. Wie auch schon von H. Örtel beobachtet wurde, kam es bei starker Muskeltätigkeit in allen Versuchen des Verf. zu einem mehr oder weniger hohen P-Ansatz, wofür sich noch keine Erklärung geben lässt. Schneider.

502. **A. Ott: Über den Einfluss des Alkohols auf den Eiweissstoffwechsel bei Fiebernden[3]).** Ein fiebernder Phthisiker erhielt in einem 12tägigen Versuch täglich 2000 g Milch, 50 g Schinken, 200 g

[1]) 3 Jahre alt. — [2]) Zeitschr. f. Biologie **48**, 221—255. — [3]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **47**, 267—277.

Plasmonzwieback, 30 g Kakao, 25 g Zucker, im ganzen 21,84 N in der Nahrung und 2183 Kalorien, die letzteren nach v. Noordens Tabellen berechnet. Ausserdem erhielt Patient vom 1.—4. Tage 100 g Zucker, vom 5.—8. Tage 60 g Alkohol in 117 cm^3 Kognak, sodass die ganze Versuchsreihe in drei Perioden zerfiel. So ergab sich in der Vorperiode insgesamt ein N-Verlust von 0,95 g, in der zweiten Periode von 0,92 g und in der dritten Periode ein N-Verlust von 4,22 g, ohne Berücksichtigung des N des Sputums. Die Berücksichtigung des letzteren ändert übrigens das Resultat im wesentlichen nicht. Hervorgehoben werden muss, dass Patient Weinarbeiter und an Aufnahme grosser Alkoholmengen (zwei Flaschen Wein täglich) gewöhnt war. Verf. schliesst, »dass der Alkohol auch beim Fiebernden eiweissersparend zu wirken vermag, und zwar wohl eben so sehr wie eine isodyname Menge von Kohlehydraten«. Cremer.

503. E. Rost: **Über die Wirkungen der Borsäure und des Borax auf den tierischen und menschlichen Körper, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendung zum Konservieren von Nahrungsmitteln**[1]. Die Borpräparate Borsäure und Borax entfalten im allgemeinen nur geringe antiseptische Kraft und müssen deshalb den Nahrungsmitteln, wenn sie ihre konservierenden Eigenschaften zeigen sollen, in verhältnismäfsig grosser Konzentration zugesetzt werden. Ein spezifischer Einfluss auf die Verdauungsenzyme kommt ihnen nicht zu, dagegen hemmt Borax die Labgerinnung sehr stark, so dass schon bei Anwendung 1proz. Lösung die Milch mehrere Std. später als ohne den Zusatz gerinnt. Örtliche Reizungen im Magendarmkanal durch die Borpräparate wurden bei Kaninchen, die bekanntlich nicht erbrechen können, nur nach sehr grossen Dosen beobachtet. Hunde erbrechen leicht nach Borsäure, so ein Hund von 17 kg wiederholt nach 6 g Borsäure. Noch empfindlicher zeigten sich Katzen. Auch die Erfahrungen, die bei subkutanen Einspritzungen bei dem Menschen gemacht worden sind, sprechen gegen eine praktisch ins Gewicht fallende, an Veränderungen der Gewebe erkennbare örtliche Reizwirkung. Doch erzeugen sie in nicht zu kleinen Mengen Diarrhöen. Besonders stark tritt diese Wirkung bei Kaninchen auf. Dabei ist fast stets ausser der Wirkung auf das Lab, die nur dem Borax zukommt, kein Unterschied zwischen Borax und der Borsäure zu konstatieren. In Zusammenhang mit der laxierenden

---

1) Arbeit. a. d. kais. Gesundheitsamte 19, 1—69.

Wirkung der Borpräparate steht die Beeinflussung der Ausnützung der Nahrung durch die Borpräparate. Schon in kleinen Mengen, 0,5 g pro die, verschlechtern sie die Ausnützung der eiweiss- und fetthaltigen Nahrung im Darmkanal des Menschen. Diese Resultate früherer Arbeiten wurden für die Ausnützung der stickstoffhaltigen Nahrungsmittel auf indirektem Wege bestätigt, indem die stündlichen Ausscheidungsmengen des Stickstoffs bei zwei Versuchspersonen nach gleichen Plasmon- oder Tropongaben bestimmt wurden. Die Ausscheidungskurve des Stickstoffs steigt nach Borgaben viel langsamer an, als normal. Ebenso ist das Maximum der Körpertemperatur nach Borsäuregaben bei einer solchen Nahrung niedriger, und es fällt später als bei borfreier Nahrung. Der Unterschied der Temperatur vor der Mahlzeit und nach der Mahlzeit, der in dem einen Versuch 0,8 betrug, fiel nach der Borsäurezufuhr auf 0,4 bis 0,2°. Ausser Erzeugung einer Diarrhoe ist die Möglichkeit einer zur Zellabstossung und vermehrten Schleimabsonderung führenden Reizung des Darmes, die auch auf anderem Wege früher erschlossen worden ist, als Ursache für die Verzögerung und Verschlechterung der Resorption anzunehmen. Der Eiweissstoffwechsel wird, wie Versuche an ausgewachsenen und jungen Hunden zeigen, im allgemeinen durch die Borpräparate nicht beeinflusst. Erst nach grossen Gaben: 3 und 4 g Borsäure pro Tag bei einem 10 kg schweren Hund, tritt eine Abgabe von Körperstickstoff bei dem Hund, der sich vorher im Gleichgewicht befunden hat, ein. Grössere Ammoniakmengen waren dabei nicht im Harn zu konstatieren, was gegen die Annahme einer Säurewirkung spricht. Erst bei 4 g Borsäure nahm bei diesem Hund die Harnmenge beträchtlich zu. Dagegen sank das Körpergewicht während der 54tägigen Borsäuredarreichung von 9,7 auf 8,4 kg. Der Verlust des Körpergewichtes ist, wie die Zahlen der Harnmengen und der ausgeschiedenen Stickstoffmengen lehren, weder durch den Eiweissverlust noch durch den Wasserverlust zu erklären. Vielmehr muss angenommen werden, dass es sich um eine vermehrte Fettzersetzung handelt. In der borsäurefreien Nachperiode oder einer zwischen zwei Borsäureversuche geschobenen Zwischenperiode sucht der Körper den Verlust durch Eiweisssparung zu decken. Bei grossen Gaben Borax (ebenso Borsäure) tritt, wie schon Gruber [Zeitschr. f. Biol. 1880, 189] nachgewiesen hat, eine Steigerung der Eiweisszersetzung auf. Diese ist jedenfalls auf die wasserentziehende Wirkung dieser grossen Dosen, welche die Borpräparate ähnlich wie die Salze besitzen,

zurückzuführen. Wird genügend Ersatz für den gesteigerten Wasserverlust in der Nahrung gegeben, so tritt eine geringe Eiweisssparung ein. Eine spezifische Borwirkung scheint hiernach auf den Eiweissstoffwechsel nicht zu bestehen. Bei Versuchen am Menschen kommt diese Wirkung schon bei täglichen Gaben von 3 g zum Vorschein. Diese am Tierversuch beobachteten Erscheinungen, die unveränderte N-Ausscheidung, die vermutliche grössere Fettzersetzung, die Diurese und die eigentümlichen Nachwirkungserscheinungen, zeigen ähnlich 7 an 5 Menschen angestellte Stoffwechselversuche. (Einer davon mit Boraxfütterung angestellter wird in der pag. 709 referierten Arbeit von Neumann beschrieben.) Die Nahrung war bei diesen Versuchen während der ganzen Versuchszeit eine möglichst gleichmäfsige, aus Fleisch, Brot, Kartoffeln, Butter, den nötigen Gewürzen, Thee und Kaffee, eventuell Bier bestehend. Soweit nicht die Nahrung für längere Zeit fertig gestellt werden konnte, wurden die einzelnen für mehrere Tage bestimmten Portionen analysiert, so bei dem Fleisch und dem Brot. Nach einigen Probetagen folgte der Vor- oder Normalversuch, der womöglich bis zur Erreichung des Stickstoffgleichgewichtes und der Körpergewichtskonstanz ausgedehnt wurde. Die Vorperiode dauerte bis 17 Tage, die daran angeschlossene Borperiode bis 12 Tage, mit täglichen Gaben von 3 g Borsäure. In 2 Versuchen schloss sich eine Zwischenperiode an, auf die wiederum eine Borperiode folgte. In den übrigen Versuchen folgte unmittelbar auf die Borperiode die Nachperiode. Als Paradigma folge hier die Stoffwechselbilanz des ersten Versuchs für die Tagesdurchschnitte der einzelnen Perioden. In der Nahrung waren 17,8 g N:

	Körper-Gewicht	Harn-Volum	N-Total	N-Bilanz
Vorperiode	63,4	982	18,0	—0,2
Borperiode	62,2	1104	17,3	+0,5
Nachperiode	62,4	910	16,2	+1,6

Die N- und Fettabgabe mit dem Kot war im allgemeinen in allen Versuchen nach der Borsäuredarreichung unverändert, nur im Versuch IV zeigte sich eine Mehrausscheidung. N und P_2O_5 im Harn waren im wesentlichen unverändert oder sanken nach den Borsäuregaben etwas. In allen Versuchen sank das Körpergewicht in der Borsäureperiode bedeutend. Teilweise konnte dies durch die vermehrte Wasserausscheidung

erklärt werden, aber nicht in allen Versuchen, so nicht in den Versuchen V und VI (den Versuchen, in denen, wie in der Rubnerschen Abhandlung berichtet wird, Respirationsbestimmungen vorgenommen wurden). Ausserdem ist das Verhalten in der Nachperiode so eigentümlich, dass auf etwas Besonderes geschlossen werden muss. In der Nachperiode bezw. in der Zwischenperiode steigt das Körpergewicht, ebenso wie bei den Versuchen am Hund, wieder stark an; dies wird durch eine gegenüber der Normalperiode verminderte Wasserabgabe und Eiweisszersetzung erreicht. Man muss vermuten, dass die Abnahme des Körpergewichtes durch eine vermehrte Fettzersetzung hervorgerufen worden ist. Die eigentümlichen Erscheinungen der Nachperiode werden bei einfacher Wasserentziehung nicht beobachtet. Besonders auffallend ist die Abnahme des Körpergewichtes, die in den Versuchen V und VI eintrat, als die Versuchspersonen nach längerer Ruhe in den Respirationsversuchen [s. d. folgende Referat] wieder ihre anstrengende Arbeit aufnahmen. Der Abfall war so bedeutend, 1,5 kg in zwei Tagen, dass der Versuch abgebrochen werden musste. Während der Ruhetage und der für solche Arbeitsverhältnisse überreichen Nahrung in dem Respirationsapparat hatte das Körpergewicht nur unbedeutend abgenommen. Dieser Versuch zeigt, dass die schädliche Wirkung der Borpräparate hauptsächlich bei relativ unzureichender Nahrung eintritt. Es erklärt sich hieraus vielleicht auch, dass bei früheren Versuchen an jungen Hunden und Katzen ein nennenswerter Einfluss auf das Wachstum nicht beobachtet werden konnte, weil sie überreichlich gefüttert worden waren. Diese früheren Beobachtungen konnten bestätigt werden. Weder Kalisalpeter noch Natronsalpeter hat [s. Rost J. T. **31**, 647] einen solchen Einfluss auf das Körpergewicht. Die Wirkung der Borsäure und des Borax ist im allgemeinen der Wirkung von schwachen anorganischen Säuren und von Alkalien ähnlich, nur bewirkt Borsäure oder Borax einen Körpergewichtsverlust eventuell auch bei Sparung von N. Fütterung von Borsäure hat keine Vermehrung der Ammoniakausscheidung zur Folge, weil sie nur sehr schwach sauer ist. Die Eigenschaft der Borsäure, eine Einschmelzung des Fettes ohne Eiweissverlust zu bewirken, könnte eventuell therapeutisch benutzt werden. Ein Einfluss auf das Befinden, das Nahrungs- und Wasserbedürfnis war bei allen Versuchen nicht zu konstatieren. Früher war behauptet worden, dass nach Borsäuredarreichung ein starkes Sinken der Körpertemperatur eintritt. Dies ist jedoch nur insoweit der Fall, als die Temperatursteigerung nach der Nahrung bei gleichzeitigen Bor-

gaben nicht dieselbe Höhe erreicht, wie sonst. Der Blutdruck wird durch Borsäure nicht verändert. Sie ist auch kein spezifisches Blutgift. Bei Tieren (Kaninchen) tritt nach übermäfsigen Gaben der Tod durch aufsteigende zentrale Lähmung ein. Eine Nierenschädigung konnte nicht nachgewiesen werden. Bisweilen tritt bei subkutaner Einverleibung Eiweissausscheidung ein. Die Ausscheidung der Borsäure erfolgt durch die Nieren, in dem Schweiss, dem Speichel, der Milch, durch den Magendarmkanal. In dem letzteren Fall kommt ein Stoffkreislauf zustande, der eine schnelle Ausscheidung der Borpräparate verzögert. Der Harn ist erst nach 14—19 Tagen borsäurefrei. Die Ausscheidung nach einer Gabe von 3 g betrug am 1. Tag 2,28, am 2. 0,43, am 3. 0,16 und am 4. Tag 0,06. Im Kot findet sich in der Regel keine Borsäure. Im Blut ist sie nur mit grossen Schwierigkeiten nachzuweisen.

Frank.

504. **M. Rubner: Über die Wirkung der Borsäure auf den Stoffwechsel des Menschen**[1]. Um die Ursache der beobachteten auffälligen Körpergewichtsabnahme nach Borsäuregaben [vorsteh. Referat] festzustellen, wurden bei zwei Versuchspersonen von 58 und 63 kg die kalorimetrischen Werte der Einnahmen in der Nahrung und der Ausgaben im Harn und Kot bestimmt, ausserdem Respirationsversuche angestellt. Die Versuche bildeten einen Teil der im vorsteh. Referate geschilderten Versuche V und VI. Die Versuchspersonen erhielten in einer 5 tägigen Vorperiode und in der 3 tägigen Borperiode (3 g Borsäure pro die) eine annähernd gleichmäfsige Kost, aus Fleisch, Brot, Kartoffeln, Butter, Zucker, Zwiebeln, Pfeffer und Salz, Kaffee, Wasser und Bier (350 cm^3) bestehend. Die Verbrennungswerte der Kost wurden in der Berthelotschen Bombe, ebenso die kalorischen Werte von Kot und Harn bestimmt. Die Verbrennungswerte der einzelnen Nahrungsmittel waren etwa pro g Trockensubstanz: Fleisch 5,1—5,3, Brot 4,1 bis 4,3, Kartoffeln 4,0, Kaffee 5,4, Butter 9,2, Zwiebel 4,3, Pfeffer 4,5, Zucker 3,9, Bier ohne Alkohol 3,9 Kal. Von dem Totalverbrennungswert der Nahrung entfielen etwa 420—468 Kal. auf das Fleisch, 1287 bis 1390 auf das Brot, 960 auf die Butter, 160—200 auf die Kartoffeln, 146 samt dem Alkohol auf das Bier und 59 auf den Zucker. Versuchsperson Al. erhielt 2996—3047, Br. 3141—3191 Rohkalorien in der Nahrung. Harn und Kot zeigten in kalorimetrischer Hinsicht

[1]) Arbeit. a. d. kais. Gesundheitsamte **19**, 70—88.

erklärt werden, aber nicht in allen Versuchen, so nicht in den Versuchen V und VI (den Versuchen, in denen, wie in der Rubnerschen Abhandlung berichtet wird, Respirationsbestimmungen vorgenommen wurden). Ausserdem ist das Verhalten in der Nachperiode so eigentümlich, dass auf etwas Besonderes geschlossen werden muss. In der Nachperiode bezw. in der Zwischenperiode steigt das Körpergewicht, ebenso wie bei den Versuchen am Hund, wieder stark an: dies wird durch eine gegenüber der Normalperiode verminderte Wasserabgabe und Eiweisszersetzung erreicht. Man muss vermuten, dass die Abnahme des Körpergewichtes durch eine vermehrte Fettzersetzung hervorgerufen worden ist. Die eigentümlichen Erscheinungen der Nachperiode werden bei einfacher Wasserentziehung nicht beobachtet. Besonders auffallend ist die Abnahme des Körpergewichtes, die in den Versuchen V und VI eintrat, als die Versuchspersonen nach längerer Ruhe in den Respirationsversuchen [s. d. folgende Referat] wieder ihre anstrengende Arbeit aufnahmen. Der Abfall war so bedeutend, 1,5 kg in zwei Tagen, dass der Versuch abgebrochen werden musste. Während der Ruhetage und der für solche Arbeitsverhältnisse überreichen Nahrung in dem Respirationsapparat hatte das Körpergewicht nur unbedeutend abgenommen. Dieser Versuch zeigt, dass die schädliche Wirkung der Borpräparate hauptsächlich bei relativ unzureichender Nahrung eintritt. Es erklärt sich hieraus vielleicht auch, dass bei früheren Versuchen an jungen Hunden und Katzen ein nennenswerter Einfluss auf das Wachstum nicht beobachtet werden konnte, weil sie überreichlich gefüttert worden waren. Diese früheren Beobachtungen konnten bestätigt werden. Weder Kalisalpeter noch Natronsalpeter hat [s. Rost J. T. **31**, 647] einen solchen Einfluss auf das Körpergewicht. Die Wirkung der Borsäure und des Borax ist im allgemeinen der Wirkung von schwachen anorganischen Säuren und von Alkalien ähnlich, nur bewirkt Borsäure oder Borax einen Körpergewichtsverlust eventuell auch bei Sparung von N. Fütterung von Borsäure hat keine Vermehrung der Ammoniakausscheidung zur Folge, weil sie nur sehr schwach sauer ist. Die Eigenschaft der Borsäure, eine Einschmelzung des Fettes ohne Eiweissverlust zu bewirken, könnte eventuell therapeutisch benutzt werden. Ein Einfluss auf das Befinden, das Nahrungs- und Wasserbedürfnis war bei allen Versuchen nicht zu konstatieren. Früher war behauptet worden, dass nach Borsäuredarreichung ein starkes Sinken der Körpertemperatur eintritt. Dies ist jedoch nur insoweit der Fall, als die Temperatursteigerung nach der Nahrung bei gleichzeitigen Bor-

gaben nicht dieselbe Höhe erreicht, wie sonst. Der Blutdruck wird durch Borsäure nicht verändert. Sie ist auch kein spezifisches Blutgift. Bei Tieren (Kaninchen) tritt nach übermäſsigen Gaben der Tod durch aufsteigende zentrale Lähmung ein. Eine Nierenschädigung konnte nicht nachgewiesen werden. Bisweilen tritt bei subkutaner Einverleibung Eiweissausscheidung ein. Die Ausscheidung der Borsäure erfolgt durch die Nieren, in dem Schweiss, dem Speichel, der Milch, durch den Magendarmkanal. In dem letzteren Fall kommt ein Stoffkreislauf zustande, der eine schnelle Ausscheidung der Borpräparate verzögert. Der Harn ist erst nach 14—19 Tagen borsäurefrei. Die Ausscheidung nach einer Gabe von 3 g betrug am 1. Tag 2,28, am 2. 0,43, am 3. 0,16 und am 4. Tag 0,06. Im Kot findet sich in der Regel keine Borsäure. Im Blut ist sie nur mit grossen Schwierigkeiten nachzuweisen.

Frank.

504. **M. Rubner: Über die Wirkung der Borsäure auf den Stoffwechsel des Menschen**[1]). Um die Ursache der beobachteten auffälligen Körpergewichtsabnahme nach Borsäuregaben [vorsteh. Referat] festzustellen, wurden bei zwei Versuchspersonen von 58 und 63 kg die kalorimetrischen Werte der Einnahmen in der Nahrung und der Ausgaben im Harn und Kot bestimmt, ausserdem Respirationsversuche angestellt. Die Versuche bildeten einen Teil der im vorsteh. Referate geschilderten Versuche V und VI. Die Versuchspersonen erhielten in einer 5 tägigen Vorperiode und in der 3 tägigen Borperiode (3 g Borsäure pro die) eine annähernd gleichmäſsige Kost, aus Fleisch, Brot, Kartoffeln, Butter, Zucker, Zwiebeln, Pfeffer und Salz, Kaffee, Wasser und Bier (350 cm³) bestehend. Die Verbrennungswerte der Kost wurden in der Berthelotschen Bombe, ebenso die kalorischen Werte von Kot und Harn bestimmt. Die Verbrennungswerte der einzelnen Nahrungsmittel waren etwa pro g Trockensubstanz: Fleisch 5,1—5,3, Brot 4,1 bis 4,3, Kartoffeln 4,0, Kaffee 5,4, Butter 9,2, Zwiebel 4,3, Pfeffer 4,5, Zucker 3,9, Bier ohne Alkohol 3,9 Kal. Von dem Totalverbrennungswert der Nahrung entfielen etwa 420—468 Kal. auf das Fleisch, 1287 bis 1390 auf das Brot, 960 auf die Butter, 160—200 auf die Kartoffeln, 146 samt dem Alkohol auf das Bier und 59 auf den Zucker. Versuchsperson Al. erhielt 2996—3047, Br. 3141—3191 Rohkalorien in der Nahrung. Harn und Kot zeigten in kalorimetrischer Hinsicht

[1]) Arbeit. a. d. kais. Gesundheitsamte **19**, 70—88.

keine wesentliche Veränderung durch die Borsäurefütterung. Die Verbrennungswärme des aschefreien Kotes betrug durchweg 5,9 Kal. pro g. Für den Harn wechselte der Quotient Kalorien : N zwischen 7,5 und 9,2, ohne dass sich ein bestimmter Einfluss der Borsäurefütterung geltend machte. Der einzige bestimmt zu erkennende Einfluss der Borsäurefütterung auf die Verluste in Harn und Kot äusserte sich in einer Mehrausscheidung von Kot und dadurch bedingtem grösserem Energieverlust, bei Al. + 5,9 %, bei Br. + 8,4 % gegenüber der Vorperiode. Berechnet man den Energieverlust im Harn wie bei einem Gleichgewichtszustand inbezug auf das Eiweiss, indem man von dem verfütterten Stickstoff den in dem Kot ausgeschiedenen abzieht und die so erhaltenen Zahlen mit den verschiedenen durch die Verbrennung des Harns in der Bombe ermittelten Werten Kalorien : N multipliziert, so erhält man als Verluste im Kot und Harn: 255—298 Kalorien. Zählt man diese von dem Totalverbrennungswert der Nahrung ab, so erhält man als Reinkalorien in der Nahrung:

	Al.	Br.
Vp. . .	2738	2888 (ohne den Alkohol)
Bp. . .	2726	2893

Im Mittel betragen die Reinkalorien bei Al. 1430, bei Br. 1582 Kal. pro m² Oberfläche und Tag, eine mehr als ausreichende Nahrung, da nach Rubnerschen Berechnungen 1399 Kal. pro m² bei mittlerer Arbeit ausreichen. Die im Alkohol zugeführten Kal. machten nur 2,4 bezw. 2,3 % des täglichen Energiebedarfs aus Die Einnahmen in der Nahrung sind zusammen mit den Ausgaben in der folgenden Tabelle angegeben:

	Einnahmen		Ausgaben				Bilanz	
	N	C	Respiration	Harn + Kot	Summa	N	N	C
Al. Vp. . . .	17,7	285	185	25	210	16,8	+0,9	+75
Bp. . . .	17,7	284	217	25	242	16,0	+1,7	+42
Br. Vp. . . .	17,9	291	189	24	213	16,9	+1,0	+79
Bp. . . .	18,0	296	201	26	227	17,2	+0,8	+69

N- und C-gehalt der Nahrung wurde direkt bestimmt. Der Gehalt der Nahrung an Kohlehydraten ergab sich als die Differenz der gesamten

Trockensubstanz der Nahrung und der Summe der N-haltigen Substanz, des Fettes und der Asche. Durch Multiplizieren des Stickstoffs der Nahrung mit 6,25 wurde die N-haltige Substanz erhalten. Die Nahrung setzte sich darnach aus 111—113 g Eiweiss, 105—107 g Fett, 341 bis 381 g Kohlehydraten, 21—25 g Asche zusammen. Auf Grund der Rubnerschen Standardzahlen: 4,1 Kal. für 1 g Eiweiss, 9,3 Kal. für 1 g Fett, 4,1 Kal. für 1 g Kohlehydrat ergibt sich dann folgende Verteilung der Verbrennungswerte in der Nahrung in Prozenten:

	in Eiweiss	in Fett	in Kohlehydrat
Al.	16 %	34 %	50 %
Br.	16 «	33 «	52 «

der gesamten (Brutto) Kalorienzufuhr. Die Kost enthält also die übliche Menge von Eiweiss, dagegen, wie die Berliner Kost im allgemeinen, sehr viel Fett. Ein Vergleich der mit den Standardzahlen ausgerechneten und der unmittelbar bestimmten (s. oben) Reinkalorien ergibt eine sehr geringe Differenz der Werte, und zwar hat die Standardberechnung gegenüber der direkten Ermittelung um 0,6—2,4 % zu kleine Werte ergeben. Die Personen befanden sich während der Versuchstage mit Ausnahme von 2 Std. ruhig in dem Rubnerschen Respirationsapparat, Temperaturverhältnisse und Feuchtigkeitsverhältnisse wurden während der ganzen Versuchszeit konstant gehalten. Bei beiden Versuchspersonen ergab sich in der Vorperiode ein geringes Ansteigen des Körpergewichtes, in der Borperiode unregelmäfsige Schwankungen des Körpergewichtes mit dem Charakter des Sinkens. Die Gewichtsvariation war aber nicht so bedeutend wie in den Versuchen von Rost. Dies erklärt sich durch die Ruhe der Personen in dem Respirationsapparat. Unmittelbar nach den Respirationsversuchen (s. Versuch V und VI des vorsteh. Referates) sank unter den im übrigen gleich gehaltenen Verhältnissen das Körpergewicht stark ab. Die wichtigste Erscheinung der Borsäurefütterung ist die vermehrte Kohlensäureausscheidung. Die Vermehrung betrug bei Al. 17, bei Br. 7 %. Während der Vorperiode war die Ausscheidung gleichmäfsig. Nach der Borsäurefütterung traten starke Schwankungen ein, so dass an einzelnen Tagen die Vermehrung gegenüber der Vorperiode noch beträchtlicher, in maximo 26 % war. Auch die Wasserdampfausscheidung, die nach Rubner sonst sehr gleichmäfsig ist, war beträchtlich vermehrt: + 12 und 39 %. Die Mehrausscheidung ist zweifellos auf die Hautsekretion

und nicht auf eine Mehrverdunstung durch die Lunge zu beziehen. Die Mehrverdunstung würde einen Gewichtsverlust hervorgerufen haben, wenn ihr nicht ein bedeutender Ansatz in den festen Stoffen entgegen gestanden hätte. Wie auch schon oben erwähnt ergibt sich aus den Analysen des Kotes eine verminderte N-Nahrungsresorption in der Borperiode. An N wurden durch den Kot 25 resp. 10 %, an C 19 resp. 10 % mehr ausgeschieden. Im Harnvolum bezw. Wasser fand sich kein Unterschied zwischen der Normal- und der Borperiode. Die N-Ausscheidung während der Borperiode ist für den Harn etwas geringer als vorher. Aus der Vermehrung der Kohlensäureausscheidung allein hätte auf den Mehrumsatz der stickstofffreien Substanzen, da die Stickstoffausscheidung im wesentlichen unverändert geblieben ist, geschlossen werden können. Bestätigt wird diese Annahme durch die Feststellung des Energieumsatzes, die hier von besonderem Interesse ist, weil sie ein Beispiel für die Berechnung des Energieumsatzes bei Stoffansatz darstellt. In allen Fällen ist ein erheblicher Kohlenstoffansatz zu konstatieren gewesen. Ein Teil des Kohlenstoffansatzes, etwa 3—5 g wird durch den Eiweissansatz erklärt, der übrige Teil wird wohl aus dem reichlich zugeführten Fett als Fett angesetzt worden sein, so dass es nicht nötig erscheint, einen Kohlehydratansatz anzunehmen. Bei Al., dessen Stoffwechsel die grössten Veränderungen nach der Borsäureeinnahme erlitt, ergaben sich folgende Zahlen für den Ansatz: Vorperiode: Ansatz 0,9 N = 32 Kal. (Faktor 34,7), 72 Fett-C = 888 Kal. (Faktor 12,3), Summa 920 Kal. Borperiode 1,7 N = 59 Kal., 36 Fett-C = 444 Kal.. Summa 503 Kal. angesetzt. Die Grösse des Ansatzes in Kalorien ausgedrückt, nahm also bei Al. um 45 %, bei Br. um 13 % ab. Aus diesen Zahlen kann man auch die Grösse des gesamten Umsatzes berechnen, indem man von den Bruttokalorien die angesetzten Kalorien plus den in Harn und Kot verloren gegangenen abzieht. Der Umsatz ist in der Borperiode bei Al. von 1892 auf 2303, d. i. um 22 %, bei Br. von 1898 auf 2120, d. i. um 5 % gestiegen. Im extremsten Fall stieg an einem Tag der Umsatz bei Al. um 39 %. Der Energieumsatz lässt sich aber noch in anderer Weise berechnen, allein aus der Betrachtung der Stoffwechselvorgänge, indem man zunächst den Anteil der einzelnen Nahrungsstoffe an der Zersetzung feststellt: Man zieht von dem insgesamt ausgeschiedenen C den C des zersetzten Eiweisses (durch Multiplizieren des ausgeschiedenen N mit 3,2 erhalten), den C der Alkoholzufuhr, den C der Kohlehydratzufuhr ab und erhält den Fett-C-Verbrauch. Dabei ist der

C der Kohlehydrate der Nahrung als Differenz des totalen C-Gehaltes der Nahrung einerseits und der Summe des Eiweiss-, Alkohol- und Fett-C der Nahrung andererseits erhalten. Der kalorische Wert der Stoffbilanz ergibt sich dann durch Multiplikation des ausgeschiedenen N mit 25,98, des Kohlehydrat-C mit 9,4 und des Fett-C mit 12,3. Berücksichtigt man noch, dass man auf diese Weise, weil bei den festen Ausscheidungen im Kot auch noch jener Teil in Rechnung gestellt worden ist, der als Rest der zum Ansatz gelangten Bestandteile zu betrachten ist, den Umsatz etwas zu hoch berechnet hat, indem man von dem kalorischen Wert des Kotes proportional dem Ansatz von Stoffen eine gewisse Energiemenge in Abzug bringt, so erhält man für den Energieumsatz fast genau mit den Resultaten der vorhergehenden Rechnung übereinstimmende Zahlen. Nach der Kohlensäureausscheidung ergibt sich eine Vermehrung des Umsatzes von 17 bezw. 7 %, nach den direkt ermittelten kalorimetrischen Werten von 22 bezw. 5 %, aus dem Stoffwechsel 22 bezw. 8 %. Geht man von der Annahme aus, dass die in dem Experiment gefundenen Unterschiede in der N-Ausscheidung zum Teil nur auf eine ungleiche Zufuhr zurückzuführen sind, setzt man also die Eiweisszersetzung bei jedem Versuch in der Vor- und Borperiode gleich, so findet man eine Mehrzersetzung der N-freien Stoffe durch die Borsäurewirkung von 28 bezw. 8 %. Eine derartige latente Veränderung der Ernährungsvorgänge, welche zu einem Mehrverbrauch an Energie von 22 % führt und den Umsatz der N-freien Stoffe um fast 30 % erhöht, fällt unter den Begriff der gesundheitlichen Schädigung.

Frank.

505. **R. O. Neumann: Über den Einfluss des Borax auf den Stoffwechsel des Menschen**[1]. In einem Selbstversuche suchte der Verf. den Einfluss des Borax auf den Stoffwechsel zu eruieren. Sein Versuch zerfiel in eine 4 tägige Vorperiode, eine 10 tägige Borperiode (3 g Borax pro die), eine Zwischenperiode ohne Borax und eine 3 tägige neue Borperiode (5 g pro die). Sein 71 kg schwerer Körper erhielt in Ochsenfleisch, Roggenbrod, ausgelassenem Schweineschmalz, Zucker, Salz und Trinkwasser: 13,4 g N, 108 Fett, 241 Kohlehydrate und damit 2340 Kalorien, d. i. pro Körper-kg 33 Kalorien, eine ausweislich früherer Versuche durchaus genügende Menge. Es gelang dem Verf. eine staunenswerte Gleichmäfsigkeit in der Einfuhr zu erzielen. Seine

---

[1]) Arbeit. a. d. kais. Gesundheitsamte **19**, 89—96.

Lebensweise war ebenfalls streng regelmäfsig. In der folgenden Tabelle sind die mittleren Tages-Ausgaben und -Bilanzen angegeben. Er befand sich vor und nach dem Versuch im besten Wohlsein.

	Körper-Gewicht	Harn-Volum	N total	N-Bilanz
Vp.	71,6	1100	13,3	+0,1
Bp.	70,4-70,7	1140	12,6	+0,8
Zp.	70,9	1050	12,7	+0,7
Bp.	70,9	1060	12,7	+0,7

In der Vorperiode bestand Stickstoffgleichgewicht. In der Boraxperiode trat nach einer geringen Steigerung der Stickstoffausscheidung vom zweiten Tag eine auffällig geringere Ausscheidung von Stickstoff auf. In der Zwischenperiode bleibt der Ansatz von täglich 0,7 g bestehen. Auch bei einer Steigerung der Boraxgabe auf 5 g in der letzten Periode ändert sich nichts wesentliches an dem Betrag der letzten Bilanz. Ein grösserer Zerfall von Eiweiss wird also durch diese Boraxgaben nicht hervorgerufen. Bei den Versuchen Grubers bewirkten die grossen Gaben eine Entwässerung (s. d. Arbeit von Rost) und riefen dadurch eine vermehrte Stickstoffausscheidung hervor. Ebenso wie bei den Versuchen Rosts fiel das Körpergewicht während der Borperiode: innerhalb der 7 Tage der Boraxperiode um 1200 g. Der Abfall ist wahrscheinlich durch gesteigerte Fettzersetzung, ausserdem durch Wasserabgabe veranlasst. Die Verminderung der N-Ausscheidung betrifft nicht den Kot, sondern nur den Harn. Ganz ähnlich wie die Stickstoffausscheidung verläuft auch die Phosphorausscheidung, doch laufen die Kurven nicht vollkommen parallel. Die Ausnützung der Nahrung wurde durch die Gaben von Borax nicht beeinflusst, wie auch aus der Fettausscheidung im Kot hervorgeht. Bemerkenswert ist, dass der Borax verhältnismäfsig sehr lange Zeit im Organismus verweilt. Er wurde noch 18 Tage nach der letzten Einnahme im Harn nachgewiesen. Frank.

506. **A. Heffter: Über den Einfluss der Borsäure auf die Ausnützung der Nahrung**[1]). Verf. ermittelte in einem Selbstversuch die Wirkung der Borsäure auf die Ausnützung des Stickstoffs und der äther-

[1]) Arbeit. a. d. kais. Gesundheitsamte **19**, **109**.

löslichen Bestandteile der Nahrung. Sein Körpergewicht betrug 82 kg. An den 2 Versuchstagen einer Periode wurde nach 18- bis 20 stündigem Hungern eine Kost, die nur aus Eiern und Milch bestand, eingenommen. Der auf diese Periode fallende Kotanteil liess sich durch seine Farbe gut abgrenzen. Stickstoff und Trockensubstanz der Milch wurden unmittelbar bestimmt, der Gehalt der Eier aus den Angaben von König entnommen. Die Resultate der Kotanalysen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt (in Prozenten der aufgenommenen Trockensubstanz, bezw. des Stickstoffs):

		Trockens.	Extrakt	Unlösl. Rückstand	N
I a	Keine Borsäure	3,6	1,5	2,1	3,0
I b	2 g Borsäure .	6,3	3,3	3,0	5,1
II a	Keine Borsäure	4,5	—	—	3,9
II b	4 g Borsäure .	8,8	—	—	5,9

Es bewirkt also ein Zusatz von 1 oder 2 g täglich zu der Nahrung eine Vermehrung des Trockenkots und des darin enthaltenen Stickstoffs. Weiter wurden auch noch die äther- und alkohollöslichen Bestandteile des angesäuerten Kots bestimmt. Auch sie zeigen sich neben dem unlöslichen Rückstand vermehrt, und zwar ergibt eine Nachrechnung der früheren Forsterschen Versuche, die ebenfalls den Einfluss der Borsäurefütterung auf die Ausnützung demonstrieren sollten, dass die Vermehrung der ätherlöslichen Teile des Kotes hauptsächlich die an Kalk oder Magnesia gebundenen Fettsäuren des Kotes betrifft. Die Vermehrung des Stickstoffs im Kot ist sicher auf eine schlechtere Ausnützung der stickstoffhaltigen Bestandteile der Nahrung und nicht darauf zu beziehen, dass durch die Borsäure eine Verringerung der Darmfäulnis bewirkt würde, zufolge der weniger von den resorptionsfähigen Fäulnisprodukten in die Säfte überginge. Eine Verringerung der Ätherschwefelsäuren im Harn durch die Borsäure ist wegen der geringen antiseptischen Kraft der Borsäure unwahrscheinlich. Frank.

507. **A. Loewy: Bemerkungen zur Wirkung der Borpräparate auf den Stoffwechsel**[1]. L. hat ebenfalls die Wirkung des Borax an

[1] Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin 1902/3, 45—46.

Frühere Versuche von D. und Z. [J. T. **30**, 689; **31**, 733] zeigten die günstige Wirkung von Eier-Lecithin auf den Stoffwechsel der Tiere; besonders bemerkenswert ist die Retention von Phosphor unter dem Einfluss desselben. Aus weiteren Untersuchungen der Verff. geht hervor, dass der zurückgehaltene Phosphor sich im Gehirn und in den Knochen ansammelt. Es wurden möglichst ähnliche Versuchstiere genommen (die Kaninchen und Hunde waren von demselben Wurf) und mit der gleichen Nahrung ad libitum gefüttert; ein Teil der Tiere erhielt ausserdem per os Lecithin, die Meerschweinchen 0,05 g 54 Tage, die Kaninchen und Hunde 0,1 g 40 resp. 67 Tage. Am Schluss betrug das Gewicht der 5 Meerschweinchen 2510 resp. 2840 g, das des Kaninchens 2020 resp. 2200 g, das des Hundes 2550 resp. 3780 g. In der folgenden Tabelle sind die Kontrolltiere mit K, die Lecithin-Tiere mit L bezeichnet.

Tiere	Gewichts-Zunahme g	Gehirn[1]				Linker Femur			
		Gewicht absolut g	Gewicht pro kg g	Phosphor %	Lecithin %	Gewicht absolut g	Gewicht pro kg g	Asche %	P_2O_5 % der Asche
		5 Meerschweinchen							
K.	780	16,56	6,59	0,358	4,03	6,16	2,45	66,80	39,68
L.	1200	18,14	6,39	0,373	4,19	6,65	2,34	69,30	41,52
		Kaninchen							
K.	200	8,18	4,05	0,341	—	8,26	4,09	61,74	38,01
L.	350	9,28	4,21	0,367	—	8,59	3,94	66,20	39,91
		Hund							
K.	300	46,42	16,88	0,365	3,73	10,27	3,74	61,03	38,90
L.	1380	49,90	13,20	0,397	4,06	11,00	2,91	62,81	37,86

Vergleichende Messungen ergaben, dass auch die Länge der Femur-Knochen bei den Lecithin-Tieren grösser war als bei den Kontroll-Tieren. Bemerkenswert sind die Differenzen in der Zusammensetzung der Knochen, die Meerschweinchen zeigten den höchsten, die Hunde den niedrigsten Gehalt an anorganischen Bestandteilen. Herter.

[1]) Bei den Meerschweinchen und Kaninchen wurde das ganze Gehirn untersucht, bei den Hunden nur das Grosshirn.

69—150 g). Die Tiere nahmen dabei an Gewicht ab und gingen schliesslich zu Grunde. Schon die saure Nahrung neben freier Säure schädigte die Tiere sehr. Einige gingen zu Grunde, ehe mit der Fütterung der Säure begonnen wurde, und durch diese traten keine nennenswerten neuen Symptome hinzu. Amyloide Entartung liess sich nie nachweisen, der Tod war lediglich eine Wirkung der Säurevergiftung. Die vom Kaninchen ertragenen grossen Säuremengen (6,16—9,92 g HCl + die Schwefelsäure der Chondroitinschwefelsäure + bedeutende Mengen PO_4H_3 aus der sauren Nahrung in den Versuchen des Verfs.) liessen es als möglich erscheinen, dass allmählich eine Gewöhnung durch vermehrte Ammoniakbildung eintritt, wie Walter beim Fleischfresser, nicht beim Pflanzenfresser gefunden hatte. Bei dem letzteren hatten vielmehr die Blutalkalien zu diesem Zweck herangezogen werden müssen. Bei den diesbezüglichen Versuchen wurde das Ammoniak nach Schmiedeberg mit Platinchlorid bestimmt. Es fand sich, dass das Ammoniak im normalen Kaninchenharn zwischen 10—26 mg (Mittel 20 mg) pro Tag schwankt und dass auch durch wochenlange Zufuhr freier Säure der Ammoniakgehalt des Urins sich nicht mehr ändert, als im normalen Kaninchenharn. Die Alkali- und Säurebilanz der Tiere stellte sich bei Fütterung mit 40 g Weizenkleie und 50 cm^3 Milch pro Tag (alles Alkali berechnet auf Na_2O, alle Säure auf Cl): 1,3852 g Na : 1,1768 g Cl; dies ergibt einen Überschuss von 0,357 g Na_2O (entsprechend 0,408 g Cl). Wurde keine Milch neben der Weizenkleie gegeben, so stellte sich der Alkaliüberschuss etwas niedriger: 0,2034 g Na_2O = 0,233 gCl. Es ist so verständlich, dass die Tiere der Zufuhr von Säure längere Zeit zu trotzen vermögen. Ausser diesem Alkaliüberschuss in der Nahrung besitzt das Tier noch eine Alkaliquelle (vermutlich im K des Blutes), ist auch diese durch die Säurezufuhr erschöpft, so geht das Tier zu Grunde. Dementsprechend fand sich bei einem Tier kurz vor dem Tode im Harn ein Defizit von 0,572 g Na_2O, d. h. ein beträchtlicher Teil der Säure fand im Organismus kein Alkali zur Neutralisation mehr und richtete nunmehr in demselben Schädigungen an, die zum Tod führten.

Weinland.

509. **A. Desgrez und Aly Zaky: Über den Einfluss der Lecithine auf die Entwickelung des Skeletts und des Nervengewebes**[1].

[1]) De l'influence des lécithines sur le développement du squelette et du tissu nerveux. Compt. rend. soc. biolog. 54, 501—504. Bouchards Lab.

Frühere Versuche von D. und Z. [J. T. **30**, 689; **31**, 733] zeigten die günstige Wirkung von Eier-Lecithin auf den Stoffwechsel der Tiere; besonders bemerkenswert ist die Retention von Phosphor unter dem Einfluss desselben. Aus weiteren Untersuchungen der Verff. geht hervor, dass der zurückgehaltene Phosphor sich im Gehirn und in den Knochen ansammelt. Es wurden möglichst ähnliche Versuchstiere genommen (die Kaninchen und Hunde waren von demselben Wurf) und mit der gleichen Nahrung ad libitum gefüttert; ein Teil der Tiere erhielt ausserdem per os Lecithin, die Meerschweinchen 0,05 g 54 Tage, die Kaninchen und Hunde 0,1 g 40 resp. 67 Tage. Am Schluss betrug das Gewicht der 5 Meerschweinchen 2510 resp. 2840 g, das des Kaninchens 2020 resp. 2200 g, das des Hundes 2550 resp. 3780 g. In der folgenden Tabelle sind die Kontrolltiere mit K, die Lecithin-Tiere mit L bezeichnet.

Tiere	Gewichts-Zunahme g	Gehirn[1]				Linker Femur			
		Gewicht absolut g	Gewicht pro kg g	Phosphor %	Lecithin %	Gewicht absolut g	Gewicht pro kg g	Asche %	P_2O_5 % der Asche
				5 Meerschweinchen					
K. .	780	16,56	6,59	0,358	4,03	6,16	2,45	66,80	39,68
L. .	1200	18,14	6,39	0,373	4,19	6,65	2,34	69,30	41,52
				Kaninchen					
K. .	200	8,18	4,05	0,341	—	8,26	4,09	61,74	38,01
L. .	350	9,28	4,21	0,367	—	8,59	3,94	66.20	39,91
				Hund					
K. .	300	46,42	16,88	0,365	3,73	10,27	3,74	61,03	38,90
L. .	1380	49,90	13,20	0,397	4,06	11,00	2,91	62,81	37,86

Vergleichende Messungen ergaben, dass auch die Länge der Femur-Knochen bei den Lecithin-Tieren grösser war als bei den Kontroll-Tieren. Bemerkenswert sind die Differenzen in der Zusammensetzung der Knochen, die Meerschweinchen zeigten den höchsten, die Hunde den niedrigsten Gehalt an anorganischen Bestandteilen. Herter.

[1]) Bei den Meerschweinchen und Kaninchen wurde das ganze Gehirn untersucht, bei den Hunden nur das Grosshirn.

510. **A. Desgrez und Aly Zaky: Analyse der Wirkungsweise der Lecithine auf den tierischen Organismus**[1]). Wie die Untersuchungen von A. Robin und H. de Stella [J. T. **27**, 571] lehren, hat die Glyzerinphosphorsäure einen ähnlichen günstigen Einfluss auf den Stoffwechsel wie die Lecithine. Verff. bestätigten bei Meerschweinchen die Erhöhung der Stickstoff- und Harnstoffausscheidung, sowie des Harnstoff-Stickstoff-Quotienten unter dem Einfluss von Natriumglyzerophosphat, aber die für Lecithin beobachtete charakteristische Retention von Phosphor war nicht zu konstatieren; die Kontroll-Tiere schieden pro kg 0,053 g P_2O_5 aus, die Lecithin-Tiere 0,052 g. Verff. vermuteten, dass diese Wirkung der Lecithine den in denselben enthaltenen Basen zukommt und fanden diese Vermutung für das Cholin, in geringerem Grade auch für das Betaïn bestätigt. Drei junge Meerschweinchen erhielten 8 Monate lange täglich subkutan 1 cm³ einer 2 proz. Cholin-Lösung; während dieser Zeit wurde ihr Urin öfter in 7 tägigen Perioden untersucht. Im Durchschnitt schieden diese Tiere täglich 0,043 g P_2O_5 pro kg aus, während die Kontroll-Tiere 0,063 g lieferten. Der Quotient $\overset{+}{U}$: N betrug 0,90 resp. 0,87. Das Gewicht der Cholin-Tiere stieg von 1300 auf 2220 g, das der Kontroll-Tiere von 1340 nur auf 2065 g. — Ein ähnlicher Versuch wurde mit erwachsenen Meerschweinchen gemacht, welche 76 Tage je 1 cm³ 1 proz. Betaïnchlorhydrat erhielten. Die P_2O_5-Ausscheidung betrug 0,021 g, die der Kontroll-Tiere 0,031, der Harnstoff : N-Quotient 0,85 resp. 0,82. (Das Gewicht sank in beiden Fällen von 3050 auf2840 g resp. von 3240 auf 3190 g.) Herter.

511. **H. Salomon: Über das Entfettungsmittel „Korpulin"**[2]). Dieses von der König Salomo-Apotheke in Berlin in den Handel gebrachte Präparat soll als Hauptbestandteil das Extrakt des Blasentanges (Fucus vesiculosus) enthalten. Verf. hat dieses Präparat bei einigen fettleibigen Personen angewandt und in der Tat eine kontinuierliche, nicht unerhebliche Gewichtsabnahme feststellen können. Es wurde nun ein genauer Stoffwechselversuch durchgeführt. Die Kost bestand aus: 1 l Milch, 100 Fleisch, 100 Reis, 250 Brot, 500 Kaffee, 500 Brühe,

---

[1]) Analyse du mode d'action des lécithines sur l'organisme animal. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 730—731. Journ. de physiol. **4**, 662—671. Bouchards Laborat. — [2]) Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **2**, 205—215.

Frühere Versuche von D. und Z. [J. T. **30**, 689; **31**, 733] zeigten die günstige Wirkung von Eier-Lecithin auf den Stoffwechsel der Tiere; besonders bemerkenswert ist die Retention von Phosphor unter dem Einfluss desselben. Aus weiteren Untersuchungen der Verff. geht hervor, dass der zurückgehaltene Phosphor sich im Gehirn und in den Knochen ansammelt. Es wurden möglichst ähnliche Versuchstiere genommen (die Kaninchen und Hunde waren von demselben Wurf) und mit der gleichen Nahrung ad libitum gefüttert; ein Teil der Tiere erhielt ausserdem per os Lecithin, die Meerschweinchen 0,05 g 54 Tage, die Kaninchen und Hunde 0,1 g 40 resp. 67 Tage. Am Schluss betrug das Gewicht der 5 Meerschweinchen 2510 resp. 2840 g, das des Kaninchens 2020 resp. 2200 g, das des Hundes 2550 resp. 3780 g. In der folgenden Tabelle sind die Kontrolltiere mit K, die Lecithin-Tiere mit L bezeichnet.

Tiere	Gewichts-Zunahme g	Gehirn[1]				Linker Femur			
		Gewicht absolut g	Gewicht pro kg g	Phosphor %	Lecithin %	Gewicht absolut g	Gewicht pro kg g	Asche %	P_2O_5 % der Asche
				5 Meerschweinchen					
K. .	780	16,56	6,59	0,358	4,03	6,16	2,45	66,80	39,68
L. .	1200	18,14	6,39	0,373	4,19	6,65	2,34	69,30	41,52
				Kaninchen					
K. .	200	8,18	4,05	0,341	—	8,26	4,09	61,74	38,01
L. .	350	9,28	4,21	0,367	—	8,59	3,94	66,20	39,91
				Hund					
K. .	300	46,42	16,88	0,365	3,73	10,27	3,74	61,03	38,90
L. .	1380	49,90	13,20	0,397	4,06	11,00	2,91	62,81	37,86

Vergleichende Messungen ergaben, dass auch die Länge der Femur-Knochen bei den Lecithin-Tieren grösser war als bei den Kontroll-Tieren. Bemerkenswert sind die Differenzen in der Zusammensetzung der Knochen, die Meerschweinchen zeigten den höchsten, die Hunde den niedrigsten Gehalt an anorganischen Bestandteilen. Herter.

[1]) Bei den Meerschweinchen und Kaninchen wurde das ganze Gehirn untersucht, bei den Hunden nur das Grosshirn.

Hungerhunde findet sich aber kein Allantoïn; demgegenüber findet man bei Hydrazinintoxikation Allantoïn in wechselnder Menge in der Leber, in Spuren in der Darmschleimhaut und Milz (0,022 resp. 0.128 g in 200 resp. 220 g Leber). Es scheint demnach die Leber die Bildungsstätte des im Harn auftretenden Allantoïns zu sein, wofür auch die Veränderung der Leber (Nekrotisierung) bei der Vergiftung spricht. Es wäre möglich, dass das Allantoïn von dem durch den Zellkerntod hervorgerufenen Nukleïnzerfall herstammt. War diese Auffassung richtig, dann konnte auch bei Autolyse extra corpus Allantoïn entstehen. Es genügt in der Tat eine Autolyse von wenigen Stunden, um in den Organen Allantoïn auftreten zu lassen; am stärksten war dies der Fall bei der Darmschleimhaut, dann folgten Leber, Thymus, Milz, Pankreas, negativ waren die Versuche mit Blut und Muskel. Den zeitlichen Verlauf zeigt folgender Versuch: 100 g Leber frisch enthalten 0 Allantoïn, nach 7 Std. 0.028 g, nach 24 Std. 0,048 g, nach 48 Std. 0,123 g, nach 96 Std. 0,132 g. Von anderen Giften bewirkten noch Hydroxylamin, salzsaures Semicarbazid, Amidoguanidin und auch teilweise Natriumthiosulfat Allantoïnausscheidung, hingegen waren Phosphor, Arsen, Phlorhizin, Natriumnitrit in dieser Richtung unwirksam. Es muss hervorgehoben werden, dass die Ergebnisse nur für den Hund gelten. Andreasch.

513. Elemér Fornet: **Experimentelle Beiträge über den Einfluss der glaubersalzhaltigen Mineralwässer auf den Stoffwechsel des tierischen Organismus**[1]). Die Resultate einer Reihe von Stoffwechselversuchen fasst Verf. wie folgt zusammen: Durch das glaubersalzhaltige Wasser wurde 1. durch Verminderung des Fettgewebes das Körpergewicht verringert, 2. der Eiweissstoffwechsel nicht gesteigert, 3. von den Zerfallsprodukten des Eiweisses wurde die Menge des mit dem Harn ausgeschiedenen Ammoniaks herabgesetzt und die des Harnstoffs etwas gesteigert. Es sei anzunehmen, dass der günstige Einfluss der glaubersalzhaltigen Wässer auf die Resorption der gichtischen Ablagerungen im Auslaugen der pathologisch angesammelten Harnsäure und der harnsauren Salze besteht. Liebermann jun.

514. Siegfried Neumann und Bernhard Vas: **Über den Einfluss der Ovariumpräparate auf den Stoffwechsel**[2]). Die Verff.

---

[1]) Orvosi hetilap 1902, No. 33. — [2]) Monatsschrift f. Geburtshilfe u. Gynäkologie 15, 433—451 u. Orvosi hetilap 1902, No. 1; Magyar orvosi archiv. 1902, Heft 1.

100 Butter, 60 Zucker und 900 g Sodawasser = 16 g N und 2905 Kalorien (31,6 Kal. pro kg). Die Nahrung wurde analysiert, in Harn und Kot der Stickstoff in Doppelanalysen ermittelt. In der Vorperiode betrug die Durchschnittsbilanz — 0,0886 N, es bestand also Gleichgewicht. Nun stieg die N-Ausscheidung unter dem Einflusse des Mittels (3 Korpulinpralinées täglich) so, dass die Bilanz — 1,3266 g N pro die aufwies, um in der Nachperiode wieder + 0,1082 g N zu erreichen. Auch in einer zweiten Korpulinperiode erfolgte eine nicht ganz unerhebliche Eiweisseinschmelzung. Der Gaswechsel wurde mit dem Zuntz-Geppertschen Respirationsapparat ausgeführt und zeigte eine starke Zunahme des Sauerstoffverbrauches unter Einfluss des Mittels (282,5 bis 325,8 cm³). Es steigert also das Korpulin die Oxydationsprozesse und die Eiweisszersetzung in einem solchen Grade, dass man es keineswegs als harmloses Medikament bezeichnen darf. Möglicherweise wirken die im Fucusextrakt enthaltenen Jodeiweissverbindungen (das Extrakt enthält 0,04064 % organisch gebundenes Jod, ein Pralinée 0,126 mg) ähnlich wie die der Schilddrüse. Andreasch.

512. **Jul. Pohl: Über Allantoïnausscheidung bei Intoxikationen**[1]. P. hat die Allantoïnausscheidung nach Hydrazinvergiftung [J. T. 24, 297] näher studiert und zum Nachweise des Allantoïns im Harn die von Poduschka [J. T. 30, 362] ausgearbeitete Methode benutzt. Bezüglich der Herkunft des Allantoïns ergaben sich folgende Möglichkeiten. 1. Es könnte ein intermediäres Stoffwechselprodukt sein; dem steht aber gegenüber, dass nach Poduschka verabreichtes Allantoïn vom Hunde quantitativ ausgeschieden wird, andererseits die physiologische Allantoïnausscheidung im Hunger auf Null absinkt. Es ist somit das Allantoïn von der Nahrung resp. den Purinkörpern derselben abhängig. 2. Es könnte Allantoin durch Oxydation von Harnsäure im Körper entstehen. Fütterungsversuche mit kleinen Harnsäuremengen ergaben aber ein negatives Resultat, auch bei gleichzeitiger Hydrazinzufuhr war die Ausscheidung gegenüber reiner Hydrazinvergiftung nicht vermehrt. 3. Es blieb sonach noch die Möglichkeit, das in den Organen etwa vorhandene Allantoïn zu bestimmen. In den Organen (Blut, Muskel, Leber, Pankreas, Milz, Niere, Darmschleimhaut) normaler

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 46, 367—375.

Hungerhunde findet sich aber kein Allantoïn; demgegenüber findet man bei Hydrazinintoxikation Allantoïn in wechselnder Menge in der Leber, in Spuren in der Darmschleimhaut und Milz (0,022 resp. 0.128 g in 200 resp. 220 g Leber). Es scheint demnach die Leber die Bildungsstätte des im Harn auftretenden Allantoïns zu sein, wofür auch die Veränderung der Leber (Nekrotisierung) bei der Vergiftung spricht. Es wäre möglich, dass das Allantoïn von dem durch den Zellkerntod hervorgerufenen Nukleïnzerfall herstammt. War diese Auffassung richtig, dann konnte auch bei Autolyse extra corpus Allantoïn entstehen. Es genügt in der Tat eine Autolyse von wenigen Stunden, um in den Organen Allantoïn auftreten zu lassen; am stärksten war dies der Fall bei der Darmschleimhaut, dann folgten Leber, Thymus, Milz, Pankreas, negativ waren die Versuche mit Blut und Muskel. Den zeitlichen Verlauf zeigt folgender Versuch: 100 g Leber frisch enthalten 0 Allantoïn, nach 7 Std. 0.028 g, nach 24 Std. 0,048 g, nach 48 Std. 0,123 g, nach 96 Std. 0,132 g. Von anderen Giften bewirkten noch Hydroxylamin, salzsaures Semicarbazid, Amidoguanidin und auch teilweise Natriumthiosulfat Allantoïnausscheidung, hingegen waren Phosphor, Arsen, Phlorhizin, Natriumnitrit in dieser Richtung unwirksam. Es muss hervorgehoben werden, dass die Ergebnisse nur für den Hund gelten. Andreasch.

513. **Elemér Fornet: Experimentelle Beiträge über den Einfluss der glaubersalzhaltigen Mineralwässer auf den Stoffwechsel des tierischen Organismus**[1]. Die Resultate einer Reihe von Stoffwechselversuchen fasst Verf. wie folgt zusammen: Durch das glaubersalzhaltige Wasser wurde 1. durch Verminderung des Fettgewebes das Körpergewicht verringert, 2. der Eiweissstoffwechsel nicht gesteigert, 3. von den Zerfallsprodukten des Eiweisses wurde die Menge des mit dem Harn ausgeschiedenen Ammoniaks herabgesetzt und die des Harnstoffs etwas gesteigert. Es sei anzunehmen, dass der günstige Einfluss der glaubersalzhaltigen Wässer auf die Resorption der gichtischen Ablagerungen im Auslaugen der pathologisch angesammelten Harnsäure und der harnsauren Salze besteht. Liebermann jun.

514. **Siegfried Neumann und Bernhard Vas: Über den Einfluss der Ovariumpräparate auf den Stoffwechsel**[2]. Die Verff.

---

[1]) Orvosi hetilap 1902, No. 33. — [2]) Monatsschrift f. Geburtshilfe u. Gynäkologie **15**, 433—451 u. Orvosi hetilap 1902, No. 1; Magyar orvosi archiv. 1902, Heft 1.

untersuchten zunächst an einer kleinen Hündin den Einfluss von Ovarium-präparaten auf den Stoffwechsel. Die Nahrung (Fleisch und Zwieback, sowie die Eierstockspräparate) und Urin und Kot wurden auf N, P_2O_5 und CaO analysiert. Ein Versuch mit täglich 25 Merkschen Ovarialtabletten ergab bei diesen grossen Mengen keinen starken Einfluss auf den Stoffwechsel:

	Bilanz pro Tag		
	N	P_2O_5	CaO
Vorperiode (6 Tage) . .	—0.24	+0,07	+0,007
Ovarienperiode (4 Tage)	—0,36	—0,14	—0,005
Nachperiode (2 Tage) .	—0,54	—0,06	—0,019

Ebenso verlief ein Versuch mit Landauschen Tabletten. **In einem dritten Versuch wurde das (durch Alkohol gefällte) Glyzerinextrakt aus** 38 Eierstöcken von Kühen in Wasser gelöst an 3 Tagen **subkutan in-**jiziert (ohne lokale Reaktion). **Dabei ergab sich ein deutlicher Einfluss** (Abgabe von N, Ca, P_2O_5).

	Bilanz pro Tag		
	N	P_2O_5	CaO
Vorperiode (2 Tage) . .	+0,25	+0,17	+0,03
Ovarienperiode (3 Tage)	—1,31	- 0,23	—1,16
Nachperiode (3 Tage) .	- 0,34	—0,04	—0,49

Die Verff. bestimmten ferner N, P_2O_5 und CaO im Stoffwechselversuch an einer Hündin von 7,2 kg unmittelbar vor und am 5.—8. Tage nach der Kastration. In diesem (wohl unzweckmäfsig früh gewählten) Termin fand sich gegenüber der Reihe vor der Kastration eine leichte Erhöhung der N-Abgabe (— 0,4 pro die), eine geringe Ersparnis an Salzen (+ 0,06 P_2O_5, + 0,010 CaO pro die), Differenzen, die innerhalb der Breite normaler Schwankungen liegen. — Die gleiche Hündin diente dann noch zu einer Untersuchung über den Einfluss der Ovariumpräparate auf den Stoffwechsel des kastrierten Tieres. Sie erhielt an den eigentlichen Versuchstagen je 20 Landausche Tabletten. Dieser Ver-

such ergab nun bei dem in der Vorperiode im Gleichgewicht befindlichen Tier starke, die Darreichung überdauernde Verluste an Salzen, während der N-Wechsel nicht deutlich verändert wurde.

	Bilanz pro Tag		
	N	P_2O_5	CaO
Vorperiode (2 Tage) . .	—0,12	+0,01	—0,05
Ovarienperiode (3 Tage)	—0,21	—0,60	—0,205
Nachperiode (5 Tage) .	+0,10	—0,44	—0,052

Dabei blieb die Ausscheidung von P_2O_5 und CaO durch den Harn annähernd gleich, der Überschuss an P_2O_5 und CaO wurde durch den Kot ausgeführt. Das Tier nahm während der ganzen 10tägigen Reihe an Gewicht (um 250 g) zu. Magnus-Levy.

515. **H. Wiener: Über synthetische Bildung der Harnsäure im Tierkörper**[1]. Da bei Vögeln die verschiedensten N-haltigen Körper (wahrscheinlich nach vorherigem Übergang in Harnstoff) Harnsäure bilden, so stellte sich W. die Aufgabe, die stickstofffreie Komponente zu ermitteln, die im Körper durch Paarung mit 2 Harnstoffmolekülen die Harnsäure bildet. Offenbar steht dieser zu ermittelnde Körper dem Vogelorganismus stets zur Verfügung, da bei Verfütterung stickstoffhaltiger Körper fast ihr ganzer N als Harnsäure wieder erscheint. Aber dieser »Reservefonds« ist nicht unbeschränkt gross. Überschwemmt man den Organismus durch subkutane Darreichung mit stickstoffhaltiger Substanz (3 g Harnstoff), so liefert der Vogel in der kurzen Zeit, die zwischen Einfuhr und Ausscheidung vergeht, nicht genug von der stickstofffreien Komponente, um allen Harnstoff in Harnsäure umzubilden. In maximo werden 1,2 g Harnstoff in Harnsäure übergeführt (bei verschiedenen Tieren ungleiche, bei demselben Tier aber stets annähernd gleiche Mengen). Den bei solcher Anordnung »überschüssigen«, nicht gepaarten Harnstoff kann man nun in Harnsäure überführen, wenn man dem Vogel gleichzeitig dasjenige stickstofffreie

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 42—85.

Material verfüttert, das er selbst zur Paarung benutzt oder das er dazu umwandeln kann. Als solche Körper kamen in Betracht und zur Verfütterung: Glyzerin, Propionsäure, Hydrakryl- und Milchsäure, Brenztrauben-, Malon-, Tartron- und Mesoxalsäure; ferner von Butanderivaten: Buttersäure, α- und β-Oxybuttersäure, Bernstein- und Aepfelsäure. — Die Versuche wurden folgendermafsen angestellt: Hühner, die bei gleichmäfsiger Maisnahrung sich annähernd im Körper- und N-Gleichgewicht befanden, erhielten am Beginn einer 3 tägigen Reihe einmal 3 g Harnstoff (in 50 proz. Lösung) subkutan, beim Beginn der 2. dreitägigen Reihe die gleiche Menge und ausserdem per os diejenigen stickstofffreien Körper (meist als Na-Salz), deren Einfluss untersucht werden sollte. In beiden Reihen wurde die dreitägige Harnsäureausscheidung bestimmt. Das Mehr in der zweiten Reihe konnte nur von einer Paarung jener stickstofffreien verfütterten Körper mit dem in der ersten Reihe überschüssigen, d. h. nicht zur Paarung gelangten Harnstoff herrühren. In Vorversuchen überzeugte sich W., dass die Fütterung jener Substanzen ohne Harnstoff nicht schon an sich (etwa durch vermehrten Eiweisszerfall, diuretische oder »lösende« Wirkung) die Harnsäureausscheidung vermehre. Die in seinen Versuchen gefundene mehrgebildete Harnsäure berechnet W. in Prozenten derjenigen, die bei totalem Übergang der verfütterten N-freien Körper in Harnsäure hätte entstehen können (s. Tabelle S. 721). Unwirksam waren die Propionsäure und alle Säuren mit 4 C-Atomen, mit Ausnahme der β-Oxybuttersäure. Harnsäurevermehrend zeigten sich ausser der letzteren das Glyzerin und alle Oxy-, Keto- und 2 basischen Säuren mit 3 C-Atomen. Am stärksten wirksam (mit 100 $^0/_0$) erwiesen sich die 2 basischen Säuren. W. nimmt an, dass eine dieser Säuren die eigentliche Harnsäurekomponente sei und dass die anderen Körper nur nach vorheriger Umwandlung in diese in Harnsäure übergehen können. — Um festzustellen, welche von den wirksamen Substanzen nun der eigentliche Harnsäurebildner sei, d. h. ohne weitere Umwandlung direkt in Harnsäure übergehe, stellte W. Versuche mit (Rinder-) Leberbrei an, deren harnsäurebildende Kraft er in früheren Versuchen [J. T. **29**, 711] festgestellt hatte. Zu je 200 cm^3 Leberkolatur wurden die verschiedenen Harnsäurebildner (mit oder ohne Harnstoff) zugesetzt und in 4 stündiger Digestion der Überschuss an neugebildeter Harnsäure gegenüber Versuchen mit Leberkolatur ohne Zusatz festgestellt. Dabei ergab sich, dass Milchsäure, Glyzerin-, Malon- und Barbitursäure von der Leber nicht zu Harnsäure umgewandelt

Verfütterte Substanz	Eingeführte Menge g	Berechn. Harnsäurevermehrung g	Gefundene Harnsäurevermehrung g	Gefundene Prozente der berechneten Vermehrung	Mittel der gefundenen Prozente
Glyzerin	0,75	1,37	0,66	48,18	45,62
	1,5	2,74	1,58	57,66	
	1,5	2,74	0,85	31,02	
Propionsäure	1.15	2,61	—	—	—
	1,15	2,61	—	—	
Milchsäure Fleisch-	0,6	1,12	0,17	15,18	39,35
	1,2	2,24	0,51	22,77	
	1,2	2,24	0,52	23,21	
	1,2	2,24	1,15	51,34	
Milchsäure Gärungs-	1,2	2,24	0,62	27,68	
	1,2	2,24	2.15	95,98	
	1,2	2,24	0,88	39,28	
Brenztraubensäure. .	0,6	1,14	0,79	69,30	43,62
	1,2	2,29	1,10	48,03	
	1,2	2,29	0,31	13,53	
Hydrakrylsäure . . .	1,2	2,24	1,94	86,61	85,49
	1,2	2,24	1,89	84,37	
Glyzerinsäure . . .	1,24	1,59	0,30	18,87	17,29
	1,24	1,59	0,25	15,72	
Malonsäure	0,52	0,84	0,85	100	103
	1.05	1,69	1,82	106	
Tartronsäure	0,9	1,26	1.16	92,07	92,07
Mesoxalsäure	0,58	0,82	0,82	100	100
Buttersäure	1,2	2,29	—	—	—
	1,2	2.29	—	—	
	1,2	2,29	—	—	
α-Oxybuttersäure . .	1,33	2,14	—	—	—
β-Oxybuttersäure . .	1,33	2,14	0,41	19,16	21,26
	1,33	2,14	0,50	23,36	
Bernsteinsäure . . .	1,09	1,55	—	—	—
	1,09	1,55	—	—	
Äpfelsäure	1,12	1,40	—	—	—
	1,12	1,40	—	—	

zwei Hunden studiert, wobei dessen Einfluss auf den Ruhegaswechsel an dem nüchternen Tiere nach der Methode Zuntz-Geppert untersucht wurde. Gefüttert wurden täglich 3 g Borax, bei einem Tiere (kastrierte Hündin) 17 Tage lang, bei dem zweiten (normaler männlicher Hund) 11 Tage lang. Irgend welche Krankheitserscheinungen zeigten sich nie, Diarrhöen traten nicht ein, auch kein Eiweiss bei dem einen daraufhin untersuchten Tiere. Bei dem ersten Tiere trat allmählich eine erhebliche Steigerung des Ruheumsatzes (nach 21 g um 40 %) ein; nach Aussetzen der Zufuhr ging der Stoffumsatz fast zur Norm zurück, um nach neuer Zufuhr wieder anzusteigen, wobei die Steigerung um so höher war, je länger ohne Unterbrechung der Borax gegeben wurde. Bei dem zweiten Tiere war der Stoffwechsel selbst nach 36 g Borax (in 11 Tagen) absolut nicht geändert. Es ist also die Wirkung des Borax individuell sehr verschieden. Auch Soda brachte in Mengen von je 3 g in 12 Tagen eine Steigerung des Stoffwechsels um etwa 30 % zustande. Andreasch.

508. **A. Kettner: Über Fütterungsversuche mit Chondroitin-Schwefelsäure**[1]. Oddi hatte (unter Schmiedeberg) Beziehungen der Chondroitinschwefelsäure zur amyloiden Entartung beim Menschen beobachtet, und so lag der Versuch nahe, durch gesteigerte Zufuhr von Chondroitinschwefelsäure im tierischen Organismus künstlich eine amyloide Degeneration zu erzeugen. Oddis Versuche in dieser Richtung mit Injektion des Na-salzes der Säure in Magen oder Gefässe führten zwar innerhalb kürzerer Zeit zum Tode, amyloide Degeneration liess sich aber dabei nicht nachweisen. Nachdem Krawkow gezeigt hatte, dass das Amyloid eine esterartige Verbindung von Chondroitinschwefelsäure mit Eiweiss ist, liess sich daran denken, dass diese Verbindung sich bilde, wenn das Blut geringe alkalische Reaktion besitzt und die Chondroitinschwefelsäure weniger leicht zu lösen vermag. Für die Versuche wurden Kaninchen gewählt, weil diese (Walter) eingeführte Säure nicht durch Ammoniak zu neutralisieren vermögen. Die Tiere erhielten zunächst eine saure Nahrung (Weizenkleie) mit Wasser oder Milch. Dann wurde verdünnte HCl in steigender Dose gegeben, erst wenn die Tiere hierbei längere Zeit gesund geblieben waren, wurde Chondroitinschwefelsäure gefüttert (bis 1 Monat lang, per os, im ganzen

---

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 47, 178—199. Laborat. f exper. Pharmakol. Strassburg.

69—150 g). Die Tiere nahmen dabei an Gewicht ab und gingen schliesslich zu Grunde. Schon die saure Nahrung neben freier Säure schädigte die Tiere sehr. Einige gingen zu Grunde, ehe mit der Fütterung der Säure begonnen wurde, und durch diese traten keine nennenswerten neuen Symptome hinzu. Amyloide Entartung liess sich nie nachweisen, der Tod war lediglich eine Wirkung der Säurevergiftung. Die vom Kaninchen ertragenen grossen Säuremengen (6,16—9,92 g HCl + die Schwefelsäure der Chondroitinschwefelsäure + bedeutende Mengen PO_4H_3 aus der sauren Nahrung in den Versuchen des Verfs.) liessen es als möglich erscheinen, dass allmählich eine Gewöhnung durch vermehrte Ammoniakbildung eintritt, wie Walter beim Fleischfresser, nicht beim Pflanzenfresser gefunden hatte. Bei dem letzteren hatten vielmehr die Blutalkalien zu diesem Zweck herangezogen werden müssen. Bei den diesbezüglichen Versuchen wurde das Ammoniak nach Schmiedeberg mit Platinchlorid bestimmt. Es fand sich, dass das Ammoniak im normalen Kaninchenharn zwischen 10—26 mg (Mittel 20 mg) pro Tag schwankt und dass auch durch wochenlange Zufuhr freier Säure der Ammoniakgehalt des Urins sich nicht mehr ändert, als im normalen Kaninchenharn. Die Alkali- und Säurebilanz der Tiere stellte sich bei Fütterung mit 40 g Weizenkleie und 50 cm^3 Milch pro Tag (alles Alkali berechnet auf Na_2O, alle Säure auf Cl): 1,3852 g Na : 1,1768 g Cl; dies ergibt einen Überschuss von 0,357 g Na_2O (entsprechend 0,408 g Cl). Wurde keine Milch neben der Weizenkleie gegeben, so stellte sich der Alkaliüberschuss etwas niedriger: 0,2034 g Na_2O = 0,233 gCl. Es ist so verständlich, dass die Tiere der Zufuhr von Säure längere Zeit zu trotzen vermögen. Ausser diesem Alkaliüberschuss in der Nahrung besitzt das Tier noch eine Alkaliquelle (vermutlich im K des Blutes), ist auch diese durch die Säurezufuhr erschöpft, so geht das Tier zu Grunde. Dementsprechend fand sich bei einem Tier kurz vor dem Tode im Harn ein Defizit von 0,572 g Na_2O, d. h. ein beträchtlicher Teil der Säure fand im Organismus kein Alkali zur Neutralisation mehr und richtete nunmehr in demselben Schädigungen an, die zum Tod führten.

Weinland.

509. **A. Desgrez und Aly Zaky: Über den Einfluss der Lecithine auf die Entwickelung des Skeletts und des Nervengewebes**[1]).

[1]) De l'influence des lécithines sur le développement du squelette et du tissu nerveux. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 501—504. Bouchards Lab.

Fett). Die Eiweisszulage liess den Alloxur-N unverändert, grössere Gaben von Fett oder Kohlehydraten drückten ihn bei einer absoluten Höhe von 200—210 mg um 20—30 mg N herab. Somit führt Kalorienüberschuss zu einer Veränderung des Alloxur-N, der also keinen konstanten Wert darstellt, und zwar zu einer Verminderung. Zulage von nukleïnhaltiger Kost zu nukleïnfreier zeigte, dass von dem in diesen Stoffen enthaltenen Alloxur-N nicht etwa immer gleiche Anteile als exogener Alloxur-N im Harne erscheinen, wie das Burian und Schur annehmen, sondern dass auch die Menge des exogenen Anteils nicht nur von Menge und Art der nukleïnhaltigen Nahrung abhängen, vielmehr bei verschiedenen Personen, und auch bei der gleichen, je nach der augenblicklichen Disposition wechseln. Ad II): Nach Feststellung der endogenen Alloxurwerte bei Gesunden (unter nukleïnfreier Kost) bestimmten K. und M. die Grösse dieser Werte bei Kranken. Die folgende Tabelle enthält Grenzwerte, die bei verschiedenen Kranken erhalten worden sind. Die Zahlen der einzelnen Patienten sind fast stets Mittelwerte von mehreren Tagen, sodass an einzelnen Tagen noch Werte ausserhalb der hier angegebenen sich finden können:

	Anzahl der Fälle	Alloxur-N mg	Harns.-N mg	Basen-N mg	Harns.-N / Basen-N
Gesunde[1] . . .	9	120—209	—	—	4,2—9,5
Nephritis acuta: .	3	129—156	106—130	15—23	4,6—8,7
„ chron. .	5	169—184	94—151	15—34	4,3—6,3
Chron. Gicht .	4	140—299	126—165 (—211)	10—39	4,2—14,0
Ac. Stadien d Gicht[2]	3	161—201	131—164	30—41	4,4—4,4
Diab. mell. leicht .	1	143	125	18	6,9
„ „ schwer .	3	228—429	206—267	22—162	—
Lebercirrhose . .	1	126	105	21	5,0
„ + Diab. levis	1	294	228	66	3,5
Bantische Krankheit	1	224	145	79	1,8
Leukämie . . .	3	159—376	116—328	76—81	2,8—4,0
Pneumonie[3]. . .	3	345—732	256—561	52—171	3,5—6,3

In diesen Untersuchungen wurde somit der endogene Alloxur-N und der Quotient Harnsäure-N : Basen-N (mit vereinzelten Ausnahmen) normal

[1]) Burian-Schur; Kaufmann-Mohr. — [2]) Im Abklingen, nicht auf der Höhe eines Anfalls. — [3]) Tage unmittelbar vor und nach der Krise.

Beschaffenheit des Blutes, Knochenmarks und der Leber von Kaninchen. Bezüglich der Ausscheidungsgrösse der Nahrungspurine hat H. ähnliche Beobachtungen wie Burian und Schur gemacht. Von aufgenommenem Hypoxanthin verlassen 50—60 % den Körper in Form von Harnpurinen wieder; von dem Purinstickstoff der Fleischsorten wurden 47,4—58,7 % ausgeschieden. Dabei trat stets eine merkliche Erhöhung des Kotpurinstickstoffes ein; bezieht man diesen auf nicht resorbiertes Purin, so sind von dem wirklich resorbierten Purinstickstoff des Fleisches 53,3—63,9 % im Harn eliminiert worden. Von dem Purinstickstoff genossener Bohnen schieden der Verf. 45,5 und zwei andere Personen 50 und 56 % als Harnpurinstickstoff aus. Auch einige Getränke steigern die Ausscheidung des Purinstickstoffes. In allen Fällen betrifft die Vermehrung in erster Linie die Harnsäure; der grösste Teil der aus den Nahrungspurinen hervorgehenden (exogenen) Harnpurine ist bereits nach 6—8 Std. wieder ausgeschieden. Zur raschen Bestimmung der Purinstoffe des Harns empfiehlt Verf., das Volum der unter gleichen Bedingungen hergestellten Harnpurinsilberniederschläge zu messen. Zu diesem Zwecke gibt er einen (von Goetze, Leipzig, zu beziehenden) Apparat, das Purinometer, an. Die abgelesenen Volume werden durch Multiplikation mit einem empirisch ermittelten Faktor auf Harnpurin umgerechnet. Näheres im Originale.

518. **M. Kaufmann und L. Mohr: Beiträge zur Alloxurkörperfrage und zur Pathologie der Gicht** [1]. I. Über den Einfluss der Individualität und Nahrung auf die Alloxurkörperausscheidung. II. Über Alloxurkörperausscheidung unter pathologischen Verhältnissen. III. Stoffwechselbeobachtungen bei 5 Gichtkranken. Die Harnsäure wurde stets nach Ludwig-Salkowski, der Alloxurkörper-N nach Camerer-Arnstein bestimmt. Der endogene Anteil dieser Körper ist der, der bei nukleïnfreier Erhaltungsdiät ausgeschieden wird (Milch, Rahm, Reis, Eier, Brot, Butter und Zucker). Ad I): K. und M. bestimmten zunächst, ob die endogenen Alloxurwerte bei dem gleichen Individuum konstant seien oder nicht. Sie legten zu diesem Zweck nach Bestimmung der normalen endogenen Werte zu der Erhaltungsdiät nukleïnfreie Zulagen zu (26—30 g Eiereiweiss, 100—300 Zucker, 150—220

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Mediz. **74**, 141—162, 384—369, 584—614.

den vorangegangenen wird berechnet, dass in zwei Fällen jedenfalls 66—75 % des Thymusnukleïns vom Darm resorbiert worden seien. Von dem aus der Thymus resorbierten Nukleïn wurde in 2) 56—59 % N und 70—84 % P_2O_5 im Körper zurückbehalten, in Fall 4) N und P_2O_5 quantitativ, so dass das Nukleïn jedenfalls als solches im Körper zurückbehalten sei. In einem Fall von chronischer Gicht legten Verff. zu nukleïnfreier Kost abwechselnd »dunkles Fleisch« (100—300 g Filet), oder weisses Fleisch (100—300 g Kalbfleisch, 120—360 g Schellfisch) zu. Bei nukleïnfreier Kost betrug der endogene Alloxur-N ca. 140 mg, er stieg bei Filet auf 158, bei Kalbfleisch auf 172, bei Schellfisch auf 187 mg; das schwarze Fleisch ergibt jedenfalls keine höhere Steigerung des Alloxur-N als weisses. Magnus-Levy.

519. **F. Reach: Ein Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels bei Gicht**[1]. An einem Gichtkranken der Baseler Klinik unter Leitung von F. Müller wird die Ausscheidung der Purinsubstanzen nach nukleïnreicher Nahrung und der Einfluss dieser Nahrung auf den Verlauf der Gicht untersucht. In einer ersten Probeperiode wurden einem Gichtkranken 6 Tage hindurch täglich 300 g Thymus verabreicht. Am 6. Tage trat bei dem Patienten, der zu der Zeit vollständig schmerzfrei gewesen war, ein lebhafter Gichtanfall auf, der sich auch in einer vermehrten Schwellung des hauptsächlich affizierten Kniegelenkes äusserte. Ein Sedimentum lateritium, das bei gesunden Menschen nach nukleïnreicher Nahrung regelmäfsig beobachtet wird, war nicht zu konstatieren. Dann trat wieder Besserung ein. Als dann wieder während 8 Tagen täglich 150 g Pankreas in der Hauptperiode des eigentlichen Stoffwechselversuchs gereicht wurden, stellte sich ein neuer Gichtanfall ein. Dies machte den Eindruck, dass diese beiden Gichtanfälle durch die nukleïnreiche Nahrung provoziert wurden. Bei einem andern Gichtkranken der Klinik konnte dagegen ein solcher Einfluss einer Pankreasdarreichung auf den Verlauf der Gicht nicht beobachtet werden. Uratsediment war ebenfalls nicht zu bemerken. In dem eigentlichen Stoffwechselversuch wurde der Patient in einer möglichst gleichmäfsigen Weise ernährt. Eine vollständige Gleichmäfsigkeit konnte jedoch nicht erreicht werden, ist auch zur Entscheidung der gestellten Probleme nicht unbedingt erforderlich, die Nahrung musste nur möglichst purinfrei sein. Die Kost bestand aus 100—130 g Kalbfleisch, 1 l Milch,

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 1215—1217.

gefunden: bei akuter und chronischer Nephritis, chronischer Gicht, im Abklingen akuter Gichtanfälle, bei Lebercirrhose und bei leichtem Diabetes. Bei schwerem Diabetes, Bantischer Krankheit, bei Lebercirrhose mit leichtem Diabetes, Pneumonie und bei 2 unter 3 Fällen von Leukämie waren die Alloxurwerte erhöht, zum Teil sehr beträchtlich. In manchen Fällen nahmen die Werte des Basen-N mehr zu als die des Harnsäure-N. Ad III): Bei 5 Gichtikern wurde der Stoffwechsel bei überschüssiger oder zureichender nukleïnfreier Kost untersucht, dann stets an mehreren Tagen 300 g Thymus zugelegt. Die nukleïnfreien Perioden ergaben folgendes:

	In der Nahrung				Bilanz		Tage	
	Kal.	Kal. p. kg	N	P_2O_5	N	P_2O_5		
1.	3200	39	12,5– 13,9	—	+ 1,55	?	4	chron. Gicht 83 kg
2.	?	?	21,25	8,45	+ 4,72	+ 1,16	3	„ „ „sehr fett“.
3.	2900	39	15,65	6,25	— 2,56	— 0,77	4	akut. Anfall abklingend 73,5
4.	3200	44	13,6—19,3	6,35 - 7,35	+ 0,24	+ 0,71	3	akut. Anfall abklingend 72,0
5.	2350	27	15,1—16,7	5,78—6,33	— 1,55	+ 0,13	8[1]	leichter akut. Anfall 88,2

Bei chronischer Gicht (1 und 2) also ein der überschüssigen Nahrung entsprechender N-Ansatz, beim Abklingen akuter Zustände Stickstoffverlust (3,5 g) oder geringer, dem Kalorienüberschuss nicht entsprechender N-Gewinn. In den Fällen, wo wie in 2 und 3 die N- und die P_2O_5-Bilanz gleichsinnig sind, sei es erlaubt, im allgemeinen von einer »Gewebs«einschmelzung oder einem Aufbau zu sprechen. Wo sie aber, wie in 4 und 5, sehr ungleich oder gar in entgegengesetztem Sinn verlaufen, müsse man annehmen, dass eine Ausschwemmung von N-haltigen Eiweissschlacken ohne entsprechende Ausscheidung von P_2O_5 stattgefunden hätte. Ob unter diesen Schlacken, die bald retiniert, bald wieder ausgeschieden würden, Harnsäure sich in nennenswerter Menge befinde, ob eine Harnsäureretention beim Gichtiker zustande käme, sei durch die Versuche nicht zu entscheiden. Aus dem Vergleich der N- und P_2O_5-Verluste im Kot in den Thymusperioden gegenüber

[1]) Durchschnitt mehrerer Perioden.

dass bei dem Kranken der Basenstickstoff den Harnsäurestickstoff an mehreren Tagen überwiegt. Hierüber können aber bis jetzt nur zwei Versuchsreihen von Camerer zum Vergleich herangezogen werden. An der Steigerung der Purinausscheidung während der Hauptperiode nehmen die Basen keinen Anteil, was nach den Untersuchungen von Burian und Schur auch bei dieser Nahrung normal der Fall ist. Eigentümlich ist bei dem Versuch an dem Gichtkranken, dass die in der Haupt- und der Nachperiode gereichten Dosen Kaffeïn keine Vermehrung des Purinbasenstickstoffs bewirkt haben. Es würde eine Vermehrung von täglich 15 mg zu erwarten gewesen sein. Wieweit dies durch die Krankheit veranlasst ist, kann bis jetzt noch nicht entschieden werden. Für die Verringerung der Harnsäureausscheidung dagegen muss die Gicht verantwortlich gemacht werden, wie auch die früheren mit nukleïnreicher Kost an Gichtikern angestellten Untersuchungen zeigen. Frank.

520. **Waldvogel: Der Stoffwechsel im Gichtanfall**[1]. W. hat in einem Gichtanfalle und der Zeit vor demselben den Harn auf seine bezüglichen Bestandteile untersucht und charakterisiert danach den Gichtanfall in folgendem: Die auch zwischen zwei Anfällen bestehende Stickstoffretention dokumentiert sich als eine Verlangsamung in der Ausscheidung der Zerfallsprodukte des Nukleïns, indem sowohl die Werte der ausgeschiedenen Harnsäure, wie die der Phosphorsäure klein werden, ohne dass eine nachweisbare Niereninsufficienz vorliegt. Während aber die Phosphate langsam ansteigend noch längere Zeit vom verminderten Nukleïnumsatz zeugen, steigt die Ausscheidung der Harnsäure von 1. Tage des Anfalles an akut in die Höhe, auch im Blut ist sie vermehrt und trägt zur Erhöhung von Δ bei, ohne dass Niereninsufficienz in Erscheinung tritt. Die Harnsäure wird also wohl aus den ins Gelenk abgeschiedenen Harnsäuremengen stammen, die Lösung derselben durch das alkalische Blut geht so schnell vor sich, dass die Nierensekretion der Nachlieferung von Harnsäure ins Blut nicht sofort nachkommen kann. Auch vor dem Anfall ist das Verhalten der Phosphorsäure und der Harnsäure im Urin ein verschiedenes; am 2. Tage vor dem Anfall ist die Harnsäuremenge schon gesunken, die Phosphorsäure aber ist noch nicht vermindert. Am Tage vor dem

[1] Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 8, 1—6, 242.

200 g Milchbrot, 40—50 g Butter, ca. 400 cm³ Suppe, 100 g Obst, etwas Brot und wechselnden Mengen Gemüse. In der Hauptperiode wurden an Stelle des Kalbsbratens 150 g Pankreas täglich eingesetzt. Pankreas wurde gewählt, weil nach den Untersuchungen von Burian und Schur die Purinkörper dieser Drüse (vorwiegend Guanin) vollständig in Harnsäure übergehen. Eine Probe des Pankreas wurde nach der Methode von Burian und Schur auf Purinkörper analysiert. In 100 g rohem Pankreas fanden sich 0,19 Purinstickstoff, d. i. etwas mehr, als Burian und Schur gefunden hatten. In der Hauptperiode erhielt der Patient täglich noch 500 cm³ Kaffee mit 0,44 Kaffeïn (nach der Methode von Paul und Cownby bestimmt). Die Bestimmung des gesamten Harnstickstoffs geschah nach Kjeldahl, des Purinstickstoffs nach Camerer-Arnstein, des Harnsäurestickstoffs nach Ludwig-Salkowski. Der Purinbasenstickstoff wurde als Differenz zwischen Gesamt-Purinstickstoff und Harnsäurestickstoff berechnet. Auf die geringen Spuren von Eiweiss, die sich in dem Harn des Patienten fanden, wurde keine Rücksicht genommen. Wie die beifolgende Tabelle

	Gesamt-N g	Purin-N mg	Harnsäure-N mg	Purinbasen-N mg
Vorperiode (5 Tage) .	11,7	138	49	89
Hauptperiode (8 Tage)	11,2	177	89	96
Nachperiode (6 Tage) .	10,9	172	83	89

lehrt, nahm die Gesamtstickstoffmenge in der Hauptperiode nicht zu, sondern langsam ab. Der Grund hierfür wird zum Teil in der unregelmäfsigen Nahrungszufuhr, zum Teil in den unregelmäfsigen Ausscheidungsverhältnissen der Gichtiker gefunden. Patient schied überhaupt nur wenig Purin-N aus. Während der Hauptperiode zeigt sich eine deutliche Steigerung der Harnsäureausscheidung, die aber im Verhältnis zu der verabreichten Nukleïnmenge nur sehr gering ist. Nach Burian und Schur hätte man 100 mg Harnsäurestickstoff erwarten sollen, während bei dem Kranken nur 37 gefunden wurden. In der Nachperiode geht die Ausscheidung wieder zurück, ohne jedoch den Wert der Vorperiode zu erreichen. In die Nachperiode fällt der neuerliche Gichtanfall (s. oben). Die Ausscheidung der Purinbasen ist unregelmäfsig. Bis jetzt noch nicht beobachtet ist die Erscheinung,

dass bei dem Kranken der Basenstickstoff den Harnsäurestickstoff an mehreren Tagen überwiegt. Hierüber können aber bis jetzt nur zwei Versuchsreihen von Camerer zum Vergleich herangezogen werden. An der Steigerung der Purinausscheidung während der Hauptperiode nehmen die Basen keinen Anteil, was nach den Untersuchungen von Burian und Schur auch bei dieser Nahrung normal der Fall ist. Eigentümlich ist bei dem Versuch an dem Gichtkranken, dass die in der Haupt- und der Nachperiode gereichten Dosen Kaffeïn keine Vermehrung des Purinbasenstickstoffs bewirkt haben. Es würde eine Vermehrung von täglich 15 mg zu erwarten gewesen sein. Wieweit dies durch die Krankheit veranlasst ist, kann bis jetzt noch nicht entschieden werden. Für die Verringerung der Harnsäureausscheidung dagegen muss die Gicht verantwortlich gemacht werden, wie auch die früheren mit nukleïnreicher Kost an Gichtikern angestellten Untersuchungen zeigen. Frank.

520. **Waldvogel: Der Stoffwechsel im Gichtanfall**[1]. W. hat in einem Gichtanfalle und der Zeit vor demselben den Harn auf seine bezüglichen Bestandteile untersucht und charakterisiert danach den Gichtanfall in folgendem: Die auch zwischen zwei Anfällen bestehende Stickstoffretention dokumentiert sich als eine Verlangsamung in der Ausscheidung der Zerfallsprodukte des Nukleïns, indem sowohl die Werte der ausgeschiedenen Harnsäure, wie die der Phosphorsäure klein werden, ohne dass eine nachweisbare Niereninsufficienz vorliegt. Während aber die Phosphate langsam ansteigend noch längere Zeit vom verminderten Nukleïnumsatz zeugen, steigt die Ausscheidung der Harnsäure von 1. Tage des Anfalles an akut in die Höhe, auch im Blut ist sie vermehrt und trägt zur Erhöhung von Δ bei, ohne dass Niereninsufficienz in Erscheinung tritt. Die Harnsäure wird also wohl aus den ins Gelenk abgeschiedenen Harnsäuremengen stammen, die Lösung derselben durch das alkalische Blut geht so schnell vor sich, dass die Nierensekretion der Nachlieferung von Harnsäure ins Blut nicht sofort nachkommen kann. Auch vor dem Anfall ist das Verhalten der Phosphorsäure und der Harnsäure im Urin ein verschiedenes; am 2. Tage vor dem Anfall ist die Harnsäuremenge schon gesunken, die Phosphorsäure aber ist noch nicht vermindert. Am Tage vor dem

[1]) Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 8, 1—6, 242.

Anfall sinkt erst der Wert für die Phosphorsäure, während die Harnsäure nicht mehr vermindert erscheint. Andreasch.

521. **Hermann Hildebrandt: Über eine experimentelle Stoffwechselabnormität**[1]. Während Kaninchen, die mit gewöhnlichem Futter gefüttert wurden, Gaben von 30 g Dextrose pro kg Tier (in den Magen gebracht) ohne Störung ertrugen, gingen Tiere, welche vorher nur mit Hafer ernährt worden waren, innerhalb einiger Stunden zu Grunde. Durch Zusatz von kohlensaurem Kalk zum Futter liess sich diese Wirkung verhüten. Dabei wurde der bei Haferfütterung saure Harn alkalisch. Verf. vermutete, dass es sich dabei um eine vermehrte Oxalsäurebildung handle und prüfte einmal, ob Darreichung von Traubenzucker unter den erwähnten Bedingungen erhebliche Ausscheidung von Oxalsäure hervorrufen kann. Der Nachweis der Oxalsäure geschah nach Salkowski [J. T. **30**, 365]. Es fand sich, dass bei reiner Haferfütterung die Menge der Oxalsäure im Harn 4,8—15 mg betrug, bei Haferkalknahrung dagegen nur 2,7—8 mg. In 10 g lufttrockenem Hafer fanden sich 24,1 mg Oxalsäure, ferner eine gewisse Menge Kalk: bei 3,6 % Asche enthielten 100 Teile Asche 4 Teile Kalk. Nach Traubenzuckerfütterung schwankte die ausgeschiedene Oxalsäuremenge bei Haferkalknahrung von 10,8 bis 110 mg pro die; bei sehr grosser Dextrosemenge (100 : 2200 g Tier) trat der Tod des Tieres ein. In einem Versuch mit 20—30 g Dextrose bei Hafernahrung allein betrug die Oxalsäureausscheidung 9,6 mg. Bei grösseren Dextrosegaben gingen die Tiere in der Regel, doch nicht immer (in einem Falle fanden sich bei 40 g Dextrose nach 5 tägiger Haferfütterung 0,106 g Oxalsäure in 48 Std.) zu Grunde, um so sicherer, je länger ausschliesslich Hafer gegeben worden war. Gibt man in den ersten Tagen der Haferdiät Dextrosedosen, die noch ertragen werden, so ruft bei fortgesetzter Hafernahrung eine wiederholte Dextrosegabe keine schädliche Wirkung hervor, und es erfolgt eine vermehrte Oxalsäureausscheidung (0,1—0,23 g in 48 Std.). Die Grösse der Oxalsäureausscheidung ist unter gleichen Fütterungsbedingungen (Hafer-Kalk und zweimal Dextrose) schwankend (z. B. 10,8—47—102,5 mg pro die), so dass Verf. an den Einfluss individueller Verhältnisse denkt. Nachdem vermehrte Bildung von Oxalsäure nachgewiesen war, fragte es sich sodann, ob diese mit der giftigen Wirkung der Traubenzucker-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **35**, 141—152. Chem. Abt. d physiol. Inst. Berlin.

wurden, wohl aber Tartron- und Dialursäure. So bildete bei 4 stündiger Digestion:

250 Leberkolatur ohne Zusatz	38,9	mg	Harnsäure
« « mit 0,5 Tartrons. (als Natronsalz)	57,0	«	«
« « « « « « « plus 1 g Harnstoff . . .	78,5	«	«
« « « 0,5 Dialursäure (Natronsalz)	54,5	«	«
« « « « « « « plus 1 g Harnstoff . . .	44,3	«	«

W. nimmt an, dass die im Tierexperiment wirksam erfundenen Substanzen zunächst ausserhalb der Leber in 2 basische Säuren übergehen, von denen die Tartronsäure direkt in Harnsäure übergehen könne, während die Malonsäure erst durch Oxydation, die Mesoxalsäure durch Reduktion in Tartronsäure verwandelt werden müsse. Da bei den Leberversuchen Harnstoffzusatz die Wirkung der Tartronsäure, aber nicht die der Dialursäure erhöht hatte, so schliesst W., dass die Tartronsäure zuerst in Dialursäure und diese dann in Harnsäure übergehe. — Auch am Menschen versuchte W. eine Harnsäuresynthese durch Versuche, ähnlich denen an Vögeln, zu erweisen. Er erhielt in Versuchen mit (7—10 g) Dialur-, Milch- und Tartronsäure in der Tat regelmäfsig eine geringe Vermehrung der Harnsäure (um 12—15 %). Doch spricht dieser geringe Ausschlag nach W. auch hier beim Säugetier zu gunsten einer Harnsäuresynthese, da ja ein Teil der neugebildeten Harnsäure jedenfalls weiter verbrannt worden sei. Magnus-Levy.

516. **Martin Krüger und Julius Schmid: Die Entstehung der Harnsäure aus freien Purinbasen**[1]. Während nach früheren Untersuchungen die Verfütterung von Nukleïnen oder nukleïnhaltigen Organen eine Vermehrung der Harnsäureausscheidung hervorruft, bewirken die freien Nukleïn- oder Purinbasen, Guanin, Adenin und Xanthin, keine Veränderung in der Harnsäureausscheidung. Nur Hypoxanthin macht nach Minkowski [J. T. **24**, 572] eine Ausnahme, es verwandelt sich bei dem Menschen zu 50 % in Harnsäure. Nach diesen Versuchen scheint daher die Art der festeren Bindung (esterartige oder säureamidartige) der Purinbasen in dem Nukleïnmolekül von Bedeutung

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 34, 549—565.

für die Oxydation der Purinbasen zu Harnsäure in dem Tierkörper zu sein. Dagegen, dass Hypoxanthin unmittelbar zu Harnsäure oxydiert wird, konnte noch der Einwand erhoben werden, dass es eine leukotaktische Wirkung in dem Tierkörper ausübt, dann aber, dass es in dem tierischen Organismus wohl nicht bis zum Nukleïn oder zur Nukleïnsäure aufgebaut wird, aber doch die notwendige eigenartige Bindung mit der Phosphorsäure eingeht. In beiden Fällen musste der Phosphorsäurestoffwechsel durch Gaben von Hypoxanthin verändert werden. Verff. stellten am Menschen besondere Versuche über den Einfluss des Hypoxanthins auf die Leukocytose und die Phosphorausscheidung an. Die Versuchsperson erhielt eine sehr kohlehydratreiche gleichmäſsige Kost sowohl an der sich über 11 Tage erstreckenden Vorperiode als an den beiden Versuchstagen, an denen je 1,5 g Hypoxanthin gegeben wurden. Während die Ausscheidung der Harnsäure 4 Tage lang in maximo bis zu dem 3 bis 5fachen des normalen Wertes anstieg, veränderte sich die Menge der ausgeschiedenen Phosphorsäure nicht. Ebensowenig bewirkten diese Hypoxanthingaben eine Veränderung der Leukocytenzahl in dem Blut. Es ist daher mit Minkowski anzunehmen, dass der Übergang der Purinbase Hypoxanthin in Harnsäure ein direkter ist. Dabei braucht allerdings nicht angenommen zu werden, dass die Umwandlung durch einfache Anlagerung von 2 Atomen Sauerstoff vor sich geht, sie kann auf einem komplizierteren Weg erfolgen. Verff. untersuchten daraufhin nochmals genau quantitativ die Einwirkung von Hypoxanthin, Adenin, Xanthin und Guanin auf Harnsäure- und Basenausscheidung bei dem Menschen, der während der Versuchszeit mit einer fleischfreien Kost ernährt wurde. Die Bestimmung der Harnsäure und Purinbasen geschah in derselben Weise wie in einer früheren Arbeit [J. T. **31**, 758]. Sie fanden nach Hypoxanthingaben (an zwei Tagen je 1,5 g) eine stärkere Vermehrung der Harnsäureausscheidung, als Minkowski, Burian und Schur, es gingen 62 % des verfütterten Hypoxanthins in Harnsäure über. Ausserdem erschien ein geringer Bruchteil des verfütterten Hypoxanthins, höchstens 0,25 %, im Harn wieder. Während das dem Hypoxanthin konstitutionell so nahestehende Adenin bei dem Hund nach Minkowski weder zu einer Vermehrung des Allantoins noch der Harnsäure in dem Harn führt, wie das Hypoxanthin, ausserdem bei dem Hunde starke Entzündungen der Darmschleimhaut und besonders des Duodenums hervorruft, verträgt der Mensch das Adenin ohne

Nahrungszufuhr auf das Befinden von Phthisikern gewinnt an rein physiologischem Interesse durch die Parallelversuche, die gleichzeitig an Gesunden angestellt wurden. Der kalorische Wert der täglichen Mahlzeiten betrug durchschnittlich 3500 Kal., wurde jedoch in einem Falle bis auf 4187, in einem andern bis auf 5026 Kal. gebracht; in jedem Einzelfalle wurden gesonderte Beobachtungen während besonderer Perioden angestellt, wobei in jeder die Versuchspersonen auf eine von der in andern Perioden verabreichten verschiedene Kost gestellt wurden. Auch war in jedem Falle der Nährwert der Kost weit mehr als genügend, um den blossen Appetit zu beruhigen; die Grenze genügender Sättigung war vorher durch sorgfältige Versuche festgestellt worden. In allen Fällen, wo die Mengen nicht übermäfsig gross waren, waren die klinischen Erfolge zufriedenstellend; grosse Nahrungsmengen wurden am besten von denjenigen Patienten ertragen, die die Behandlung mit subnormalem Körpergewicht angetreten hatten. Dagegen wurde in allen Fällen übermäfsiger Nahrungszufuhr trotz erheblicher Gewichtszunahme eine Verschlechterung des Allgemeinbefindens beobachtet. Fette wurden von tuberkulösen Patienten ungemein gut resorbiert; so wurden in einem Falle bei einer Gesamteinnahme von 231,32 g Fett 96,41 % ausgenützt. Die Kost und ihr Nährwert wurde beständig kontrolliert und der Grad ihrer Ausnutzung durch laufende Analysen von Harn und Fäces verfolgt. Die wichtigsten Ergebnisse waren folgende: Während bei gesunden Individuen verstärkte Nahrungsaufnahme keinen erheblichen Zuwachs an N-Verwertung bewirkte, es sei denn, dass selbe zum Extrem gesteigert wurde, zeigten die Phthisiker durchweg beträchtlichen Stickstoffansatz. Bei Gesunden blieb das Verhältnis Harn-N : Gesamt-N fast unverändert, während es bei Tuberkulösen unter das normale, und bei übertriebener Behandlung noch niedriger sank. An Harnsäure wurden von Patienten, die ein gegen das normale geringstes Gewicht aufwiesen, die kleinsten Quantitäten ausgeschieden. Ein unverhältnismäfsiges Ansteigen in der Ausscheidung von Ammoniak zeigten nur die Fälle mit übermäfsiger Nahrungszufuhr; Chloride und Phosphate wurden von Tuberkulösen fast vollkommen zurückgehalten. Die H_2SO_4-Ausscheidung war bei den schlimmsten Fällen, ceteris paribus, die geringste. Die Fäces der Gesunden erwiesen ein grosses Ansteigen an Fettgehalt, was bei denen von Tuberkulösen nicht beobachtet wurde. Bezüglich der sehr vollständigen analytischen Daten wird auf das Original verwiesen.

Hopkins.

Beschaffenheit des Blutes, Knochenmarks und der Leber von Kaninchen. Bezüglich der Ausscheidungsgrösse der Nahrungspurine hat H. ähnliche Beobachtungen wie Burian und Schur gemacht. Von aufgenommenem Hypoxanthin verlassen 50—60 % den Körper in Form von Harnpurinen wieder; von dem Purinstickstoff der Fleischsorten wurden 47,4—58,7 % ausgeschieden. Dabei trat stets eine merkliche Erhöhung des Kotpurinstickstoffes ein; bezieht man diesen auf nicht resorbiertes Purin, so sind von dem wirklich resorbierten Purinstickstoff des Fleisches 53,3—63,9 % im Harn eliminiert worden. Von dem Purinstickstoff genossener Bohnen schieden der Verf. 45,5 und zwei andere Personen 50 und 56 % als Harnpurinstickstoff aus. Auch einige Getränke steigern die Ausscheidung des Purinstickstoffes. In allen Fällen betrifft die Vermehrung in erster Linie die Harnsäure; der grösste Teil der aus den Nahrungspurinen hervorgehenden (exogenen) Harnpurine ist bereits nach 6—8 Std. wieder ausgeschieden. Zur raschen Bestimmung der Purinstoffe des Harns empfiehlt Verf., das Volum der unter gleichen Bedingungen hergestellten Harnpurinsilberniederschläge zu messen. Zu diesem Zwecke gibt er einen (von Goetze, Leipzig, zu beziehenden) Apparat, das Purinometer, an. Die abgelesenen Volume werden durch Multiplikation mit einem empirisch ermittelten Faktor auf Harnpurin umgerechnet. Näheres im Originale.

518. **M. Kaufmann und L. Mohr: Beiträge zur Alloxurkörperfrage und zur Pathologie der Gicht**[1]. I. Über den Einfluss der Individualität und Nahrung auf die Alloxurkörperausscheidung. II. Über Alloxurkörperausscheidung unter pathologischen Verhältnissen. III. Stoffwechselbeobachtungen bei 5 Gichtkranken. Die Harnsäure wurde stets nach Ludwig-Salkowski, der Alloxurkörper-N nach Camerer-Arnstein bestimmt. Der endogene Anteil dieser Körper ist der, der bei nukleïnfreier Erhaltungsdiät ausgeschieden wird (Milch, Rahm, Reis, Eier, Brot, Butter und Zucker). Ad I): K. und M. bestimmten zunächst, ob die endogenen Alloxurwerte bei dem gleichen Individuum konstant seien oder nicht. Sie legten zu diesem Zweck nach Bestimmung der normalen endogenen Werte zu der Erhaltungsdiät nukleïnfreie Zulagen zu (26—30 g Eiereiweiss, 100—300 Zucker, 150—220

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Mediz. 74, 141—162, 384—369, 584—614.

Nahrungszufuhr auf das Befinden von Phthisikern gewinnt an rein physiologischem Interesse durch die Parallelversuche, die gleichzeitig an Gesunden angestellt wurden. Der kalorische Wert der täglichen Mahlzeiten betrug durchschnittlich 3500 Kal., wurde jedoch in einem Falle bis auf 4187, in einem andern bis auf 5026 Kal. gebracht; in jedem Einzelfalle wurden gesonderte Beobachtungen während besonderer Perioden angestellt, wobei in jeder die Versuchspersonen auf eine von der in andern Perioden verabreichten verschiedene Kost gestellt wurden. Auch war in jedem Falle der Nährwert der Kost weit mehr als genügend, um den blossen Appetit zu beruhigen; die Grenze genügender Sättigung war vorher durch sorgfältige Versuche festgestellt worden. In allen Fällen, wo die Mengen nicht übermäfsig gross waren, waren die klinischen Erfolge zufriedenstellend; grosse Nahrungsmengen wurden am besten von denjenigen Patienten ertragen, die die Behandlung mit subnormalem Körpergewicht angetreten hatten. Dagegen wurde in allen Fällen übermäfsiger Nahrungszufuhr trotz erheblicher Gewichtszunahme eine Verschlechterung des Allgemeinbefindens beobachtet. Fette wurden von tuberkulösen Patienten ungemein gut resorbiert; so wurden in einem Falle bei einer Gesamteinnahme von 231,32 g Fett 96,41 $^0/_0$ ausgenützt. Die Kost und ihr Nährwert wurde beständig kontrolliert und der Grad ihrer Ausnutzung durch laufende Analysen von Harn und Fäces verfolgt. Die wichtigsten Ergebnisse waren folgende: Während bei gesunden Individuen verstärkte Nahrungsaufnahme keinen erheblichen Zuwachs an N-Verwertung bewirkte, es sei denn, dass selbe zum Extrem gesteigert wurde, zeigten die Phthisiker durchweg beträchtlichen Stickstoffansatz. Bei Gesunden blieb das Verhältnis Harn-N : Gesamt-N fast unverändert, während es bei Tuberkulösen unter das normale, und bei übertriebener Behandlung noch niedriger sank. An Harnsäure wurden von Patienten, die ein gegen das normale geringstes Gewicht aufwiesen, die kleinsten Quantitäten ausgeschieden. Ein unverhältnismäfsiges Ansteigen in der Ausscheidung von Ammoniak zeigten nur die Fälle mit übermäfsiger Nahrungszufuhr; Chloride und Phosphate wurden von Tuberkulösen fast vollkommen zurückgehalten. Die H_2SO_4-Ausscheidung war bei den schlimmsten Fällen, ceteris paribus, die geringste. Die Fäces der Gesunden erwiesen ein grosses Ansteigen an Fettgehalt, was bei denen von Tuberkulösen nicht beobachtet wurde. Bezüglich der sehr vollständigen analytischen Daten wird auf das Original verwiesen. Hopkins.

526. **Mircoli und Soleri: Über den Stoffwechsel bei Tuberkulösen** [1]. Stoffwechselversuch bei einem Tuberkulösen von 77 kg ohne Fieber mit guter Verdauung, der bei der Maximaldiät des Krankenhauses wöchentlich um 1 kg abnahm. In einer ersten Reihe von acht Tagen behielt er bei 3875 Kalorien (50 Kal. pro kg) von 28,8 g N täglich nur 0,3 zurück und nahm 0,5 kg zu. Der abnorm grosse Stickstoffbedarf wird auf die Wirkung toxischer Stoffe zurückgeführt. Injektionen des Maraglianoschen Antitoxin sollten diese Stoffe unschädlich machen und den N-Bedarf herabsetzen. Unter deren Einfluss wurden bei annähernd der gleichen Nahrung täglich 1,76 g N angesetzt und in 8 Tagen 0,7 kg an Gewicht gewonnen. Der Verlust in den Fäces war in beiden Fällen gleich. Der Tuberkulöse braucht nach den Autoren 50 % N und 30 % Kalorien in der Nahrung mehr als der Gesunde, um sich zu erhalten. Magnus-Levy.

527. **J. A. Butler und H. S. French: Eine Untersuchung über den N-Stoffwechsel in einem Falle von Brightscher Krankheit** [2]. Aus der einschlägigen Literatur sind den Verff. keine diesbezüglichen Beobachtungsreihen bekannt, die sich über mehr als einige Tage erstrecken; von den kontinuierlich durchgeführten ist die längste die von Prior (12 Tage). Die Beobachtungen der Verff. an einem 7jährigen Knaben, der mit parenchymatöser Nephritis behaftet war, erstreckten sich ununterbrochen über einen Zeitraum von 41 Tagen. Der Stickstoffwert der diätetisch streng geregelten Kost wurde täglich bestimmt; dieselbe bestand aus Milch, der an bestimmten Tagen Brot oder Bisquit und Liebigs Fleischextrakt zugesetzt wurde. In dem Harn wurden täglich durch Doppelanalysen bestimmt: der Gesamt-Stickstoff (Kjeldahl), Harnstoff (Mörner-Sjöqvist), Harnsäure (nach Hopkins) und das Eiweiss durch Fällen mit Trichloressigsäure oder durch Hitzekoagulation in Gegenwart von Essigsäure. Auch in den Fäces wurde der Stickstoff täglich bestimmt. Das Gewicht des Patienten blieb während der ganzen Zeitdauer fast unverändert (21 kg). Die Differenz zwischen eingenommenem und ausgeschiedenem Stickstoff betrug im ganzen 20,7 g (0,5 g per diem), was nach Berücksichtigung des eventuellen Stickstoffverlustes durch die Haut und zulässiger Analysenfehler darauf hindeutet,

---

1) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 800—802 u. 828—830. — 2) A Research upon the nitrogenous metabolism in a case of Brights disease. Guys Hospital Reports 56, 49, 1902.

dass kein Stickstoff zurückgehalten wird. Zählt man den Eiweiss-Stickstoff von dem Gesamt-Stickstoff ab, so ist das Verhältnis des Harnstoff-N zu letzterem dasselbe wie in normalem Harn. Trotzdem Patient während der ersten 11 Tage ausschliesslich Milch genoss, schwankte doch während dieser Zeit die Harnsäuremenge innerhalb sehr weiter Grenzen (0,0827—0,273 g p. d., im Mittel 0,189 g). Als während der folgenden 9 Tage Liebigs Extrakt zugesetzt wurde, stieg der Gehalt an Harnsäure auf 0,390 g. Während der Beobachtungszeit stellte sich leichte Urämie ein, und während der Dauer derselben zeigte die Stickstoffausscheidung ein wenn auch nur gelegentliches Übergewicht über die Einnahme; auch nahm während dieser Zeit der Patient weniger Milch zu sich, was ein Ansteigen des Verhältnisses Harnsäure : Harnstoff zur Folge hatte. Verff. führen Tabellen an, in denen ihre eigenen Befunde mit denen anderer Beobachter vergleichsweise zusammengestellt sind. Hopkins.

528. **Kasimir von Rzetkowski: Zur Lehre des Stoffwechsels bei chronischer Nierenentzündung**[1]. R. untersuchte in 4 sechs- bis achttägigen Stoffwechselreihen bei ausreichender Kost den Einfluss steigender Fleischmengen auf die N- und P_2O_5-Bilanz, die Eiweiss- und Harnsäureausscheidung bei einem Kranken mit chronischer Nephritis (vorwiegend parenchymatöse Form) zur Zeit völliger »Nierenkompensation«. Pat. erhielt in 1. fleischfreie Nahrung, in 2. und 3. wurden Milch und Nutrose durch steigende Mengen Fleisch ersetzt, in 4. noch Eier und Kognak zugelegt. Die Nahrung (in g) bestand aus:

	Milch	Nutrose	Fleisch	Eier	Semmel und Brot	Butter
1.	2500	30	—	—	200	50
2.	1500	30	240	—	220	75
3.	1500	—	350	—	200	75
4.	700	—	350	184	143	75 + 30 Kognak

Pat. setzte im ganzen 14,98 g N und 14,68 g P_2O_5 an, d. h. mehr Phosphorsäure, als in dem 15 g N entsprechenden Eiweiss vorhanden ist (keine Ödeme). Trotz steigender »nierenreizender« Fleischmengen

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **46**, 178—203.

stieg die Eiweissausscheidung im Urin nicht wesentlich; sie betrug täglich 6,1, 7,3, 7,0, 7,4 g. Auch die Zugabe von Kognak erwies sich in diesem Fall nicht als schädlich. Die Promillezahlen im Urin für das Eiweiss stiegen freilich, da (bei geringerer Flüssigkeitsaufnahme) die Urinmenge abnahm, von 3 auf 7 ‰. Doch sind nach R. nur die absoluten, nicht die ‰ Zahlen das wichtige. — In der täglichen N-Ausscheidung im Harn zeigte der Kranke stärkere Schwankungen als ein Gesunder, nämlich Differenzen von 2,7—4,4 g in den einzelnen Reihen, während der Gesunde nur solche von 1,7 g aufwies. In dieser unregelmäfsigen Ausscheidung ist vielleicht der Ausdruck einer beginnenden Niereninsufficienz zu sehen. In seiner Harnsäureausscheidung reagierte der Kranke ebenso wie Gesunde auf die Fleischnahrung mit einer Vermehrung (von 0,32 auf 0,63 g Harnsäure). Magnus-Levy.

529. **H. Claude und A. Mauté: Die experimentelle alimentäre Chlorausscheidung im Harn bei den Nephritiden**[1]. Gesunden Menschen, welche täglich 3 l Milch als Nahrung erhielten, wurde während mindestens 4 Tagen täglich 3 mal 10 g in 125 g Wasser gelöstes Kochsalz zugeführt. Vor, während und nach dieser Kochsalzzufuhr wird der Harn chemisch und kryoskopisch nach dem Claude-Balthazardschen[2]) Verfahren untersucht. Die Chloridausscheidung durch den Harn vermehrt sich proportional zur Kochsalzzufuhr. Im allgemeinen vermehrt sich die Harnmenge auch, aber nicht im Verhältnisse der Vermehrung der Chloridausscheidung. Die Ausscheidung der anderen Harnbestandteile nimmt ein wenig zu, was länger als die Kochsalzzufuhr anhält; diese Vermehrung ist der Chloridvermehrung keineswegs entsprechend. Wird bei Abwesenheit jedes Fieberzustandes und jedes Zeichens einer sicheren Urämie derselbe Versuch bei chronischer Nephritis angestellt, so lassen sich die Krankheitsfälle in 4 Arten einteilen. Bei der ersten Art beobachtet man dasselbe wie beim gesunden Menschen. Bei der zweiten Art ist das Verhalten der Chloridausscheidung dasselbe wie beim gesunden Menschen, während die Vermehrung der Ausscheidung der anderen Harnbestandteile, und speziell der im Harn enthaltenen stickstoffhaltigen Körper, bedeutend und im Verhältnis zur Vermehrung der Chloridausscheidung ist; sie besteht noch einige Tage nach Ende der Kochsalzzufuhr. Bei der dritten Art beginnt die

---

[1]) La chlorurie alimentaire expérimentale dans les néphrites. Arch. génér. de médec. 190, 129—159. — [2]) Journ. de physiol. et de pathol. génér., Juillet 1900.

dass bei dem Kranken der Basenstickstoff den Harnsäurestickstoff an mehreren Tagen überwiegt. Hierüber können aber bis jetzt nur zwei Versuchsreihen von Camerer zum Vergleich herangezogen werden. An der Steigerung der Purinausscheidung während der Hauptperiode nehmen die Basen keinen Anteil, was nach den Untersuchungen von Burian und Schur auch bei dieser Nahrung normal der Fall ist. Eigentümlich ist bei dem Versuch an dem Gichtkranken, dass die in der Haupt- und der Nachperiode gereichten Dosen Kaffeïn keine Vermehrung des Purinbasenstickstoffs bewirkt haben. Es würde eine Vermehrung von täglich 15 mg zu erwarten gewesen sein. Wieweit dies durch die Krankheit veranlasst ist, kann bis jetzt noch nicht entschieden werden. Für die Verringerung der Harnsäureausscheidung dagegen muss die Gicht verantwortlich gemacht werden, wie auch die früheren mit nukleïnreicher Kost an Gichtikern angestellten Untersuchungen zeigen. Frank.

520. **Waldvogel: Der Stoffwechsel im Gichtanfall**[1]. W. hat in einem Gichtanfalle und der Zeit vor demselben den Harn auf seine bezüglichen Bestandteile untersucht und charakterisiert danach den Gichtanfall in folgendem: Die auch zwischen zwei Anfällen bestehende Stickstoffretention dokumentiert sich als eine Verlangsamung in der Ausscheidung der Zerfallsprodukte des Nukleïns, indem sowohl die Werte der ausgeschiedenen Harnsäure, wie die der Phosphorsäure klein werden, ohne dass eine nachweisbare Niereninsufficienz vorliegt. Während aber die Phosphate langsam ansteigend noch längere Zeit vom verminderten Nukleïnumsatz zeugen, steigt die Ausscheidung der Harnsäure von 1. Tage des Anfalles an akut in die Höhe, auch im Blut ist sie vermehrt und trägt zur Erhöhung von Δ bei, ohne dass Niereninsufficienz in Erscheinung tritt. Die Harnsäure wird also wohl aus den ins Gelenk abgeschiedenen Harnsäuremengen stammen, die Lösung derselben durch das alkalische Blut geht so schnell vor sich, dass die Nierensekretion der Nachlieferung von Harnsäure ins Blut nicht sofort nachkommen kann. Auch vor dem Anfall ist das Verhalten der Phosphorsäure und der Harnsäure im Urin ein verschiedenes; am 2. Tage vor dem Anfall ist die Harnsäuremenge schon gesunken, die Phosphorsäure aber ist noch nicht vermindert. Am Tage vor dem

[1]) Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 8, 1—6, 242.

Anfall sinkt erst der Wert für die Phosphorsäure, während die Harnsäure nicht mehr vermindert erscheint. Andreasch.

521. **Hermann Hildebrandt: Über eine experimentelle Stoffwechselabnormität**[1]. Während Kaninchen, die mit gewöhnlichem Futter gefüttert wurden, Gaben von 30 g Dextrose pro kg Tier (in den Magen gebracht) ohne Störung ertrugen, gingen Tiere, welche vorher nur mit Hafer ernährt worden waren, innerhalb einiger Stunden zu Grunde. Durch Zusatz von kohlensaurem Kalk zum Futter liess sich diese Wirkung verhüten. Dabei wurde der bei Haferfütterung saure Harn alkalisch. Verf. vermutete, dass es sich dabei um eine vermehrte Oxalsäurebildung handle und prüfte einmal, ob Darreichung von Traubenzucker unter den erwähnten Bedingungen erhebliche Ausscheidung von Oxalsäure hervorrufen kann. Der Nachweis der Oxalsäure geschah nach Salkowski [J. T. **30**, 365]. Es fand sich, dass bei reiner Haferfütterung die Menge der Oxalsäure im Harn 4,8—15 mg betrug, bei Haferkalknahrung dagegen nur 2,7—8 mg. In 10 g lufttrockenem Hafer fanden sich 24,1 mg Oxalsäure, ferner eine gewisse Menge Kalk: bei 3,6 % Asche enthielten 100 Teile Asche 4 Teile Kalk. Nach Traubenzuckerfütterung schwankte die ausgeschiedene Oxalsäuremenge bei Haferkalknahrung von 10,8 bis 110 mg pro die; bei sehr grosser Dextrosemenge (100 : 2200 g Tier) trat der Tod des Tieres ein. In einem Versuch mit 20—30 g Dextrose bei Hafernahrung allein betrug die Oxalsäureausscheidung 9,6 mg. Bei grösseren Dextrosegaben gingen die Tiere in der Regel, doch nicht immer (in einem Falle fanden sich bei 40 g Dextrose nach 5 tägiger Haferfütterung 0,106 g Oxalsäure in 48 Std.) zu Grunde, um so sicherer, je länger ausschliesslich Hafer gegeben worden war. Gibt man in den ersten Tagen der Haferdiät Dextrosedosen, die noch ertragen werden, so ruft bei fortgesetzter Hafernahrung eine wiederholte Dextrosegabe keine schädliche Wirkung hervor, und es erfolgt eine vermehrte Oxalsäureausscheidung (0,1—0,23 g in 48 Std.). Die Grösse der Oxalsäureausscheidung ist unter gleichen Fütterungsbedingungen (Hafer-Kalk und zweimal Dextrose) schwankend (z. B. 10,8—47—102,5 mg pro die), so dass Verf. an den Einfluss individueller Verhältnisse denkt. Nachdem vermehrte Bildung von Oxalsäure nachgewiesen war, fragte es sich sodann, ob diese mit der giftigen Wirkung der Traubenzucker-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **35**, 141—152. Chem. Abt. d physiol. Inst. Berlin.

fütterung in Zusammenhang zu bringen war. Im Versuch erwies sich Oxalsäure (3 g) als Na-Salz per os gegeben weniger giftig beim Haferkalktier als beim Hafertier. Bei subkutaner Zuführung von 0,5 g Oxalsäure (Na-Salz) nach 14 tägiger reiner Haferfütterung trat Tod ein, während bei den Haferkalktieren, sowie bei kürzer dauernder reiner Haferfütterung dies nicht der Fall war. Die im Harn nachgewiesene und ausgeschiedene Oxalsäuremenge betrug nach subkutaner Zufuhr höchstens 10 % der Einfuhr. (Wurde die Oxalsäure in Alkohol gelöst injiziert, so erschien bedeutend mehr im Harn.) Verf. nimmt an, dass der Rest vom Körper verbrannt wird und berechnet dementsprechend, dass bei den Dextroseversuchen ungefähr das Zehnfache der im Harn gefundenen Oxalsäure aus dem Darm in die Säfte gelangt. Je nachdem nun der Körper reicher an Kalk (Haferkalkfütterung) oder ärmer an Kalk (reine Haferfütterung) ist, kann die resorbierte Oxalsäure unschädlich gemacht werden, oder nicht. Milchzucker hatte keine Verstärkung der Oxalsäureausscheidung zur Folge, da er im Darm des Kaninchens nicht gespalten wird und keine Oxalsäure liefert.

Weinland.

522. **Meinhardt Pfaundler: Über Stoffwechselstörungen bei magendarmkranken Säuglingen**[1]. Zur Prüfung der Czerny-Keller-schen Hypothese von einer Säurevergiftung bei chronisch magendarmkranken Säuglingen stellte P. eine Reihe von Untersuchungen an kranken und gesunden Säuglingen, sowie an Kindern im zweiten Lebensjahre an. Er bestimmte an besonders sorgfältig aufgefangenen »Teilharnen« den Stickstoff des Ammoniaks, des Harnstoffs und der »Aminosäurenfraktion« [letztere beide nach der von ihm beschriebenen Methode J. T. **30**, 36] und berechnete diese in Prozenten des Gesamt-N. Es betrug:

	1 Jahr	2 Jahr
der Ammoniakkoëffizient NH_3-N : Gesamt-N	15,88 %	6,28 %
der Harnstoffquotient Harnstoff-N : Gesamt-N	50,35 %	76,53 %
der Quotient der Aminosäurenfraktion	12,02 %	5,4 %

Der Ammoniakkoëffizient war im ersten Lebensjahre:

bei magendarmgesunden Kindern	15,00 %
bei magendarmkranken Kindern	16,4 %
bei Kindern in gutem Allgemeinzustand . . .	13,77 %
bei Kindern in schlechtem Allgemeinzustand . .	17,10 %

---

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk., N. F., **54**, 247—336.

Der Ammoniakkoëffizient ist also im ersten Lebensjahr höher als beim erwachsenen Menschen, im zweiten Jahr sinkt er auf die jenem zukommenden Werte. Magendarmkrankheiten erhöhen ihn nur wenig, und zwar nicht infolge besonderer lokaler Störungen, sondern nur insoweit dabei Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens eintritt. Letztere treibt den NH_3-Quotienten auch ohne Beteiligung des Verdauungstraktus in die Höhe. Einer der Gründe der hohen NH_3-Ausscheidung beim Säugling ist der Fettreichtum der Nahrung; Fettzulage steigert den NH_3-Quotienten beim gesunden wie auch bei dem darmkranken Kind noch um 2—4 %. Die maximalen Werte des NH_3 blieben mit 30 % weit hinter denen von Keller zurück. Auffällig niedrig ist im ersten Lebensjahr der prozentuale Harnstoffgehalt (Minimum 17 %!). Das Defizit in der prozentualen Verteilung des Harnstickstoffs wird durch den höheren Wert des N der Aminosäurenfraktion nicht gedeckt. Makroskopisch normale Lebern von Säuglingen zeigten gegenüber Salizylaldehyd ein dreimal so grosses Oxydationsvermögen wie Lebern mit parenchymatöser oder fettiger Degeneration. P. kann die Richtigkeit der Czerny-Kellerschen Hypothese nicht anerkennen.

Magnus-Levy.

523. **Ch. Brunschwig: Beitrag zur klinischen Urologie der Kinder. Das amylolytische Ferment des Harnes**[1]. Die Harnmenge ist bei Kindern während des Keuchhustens, des Scharlachfiebers, der Masern, der Lungenentzündung, des akuten Stadiums der Gastroenteritis, des Typhus abdominalis vermindert. Bei der Rekonvalescenz beobachtet man manchmal polyurische Krisen im Typhus abdominalis und in der Lungenentzündung. Bei den andern infektiösen Krankheiten nimmt bei der Rekonvalescenz die Harnmenge langsam zu. In der Gastroenteritis wechselt das spezifische Gewicht des Harnes sehr schon bei ein und demselben Kinde von einem Tage zum andern. Im Typhus abdominalis ist das spezifische Gewicht während der ganzen Krankheit höher als normal und wird erst bei der Rekonvalescenz geringer als normal. In der Lungenentzündung, den Masern, dem Scharlachfieber ist das spezifische Gewicht des Harns während des Fiebers höher als normal und sinkt mit dem Aufhören des Fiebers. Die im Harne enthaltene Chloridmenge ist bei Gastroenteritis und bei Typhus abdominalis vermindert. Bei der Lungenentzündung beobachtet man eine Retention der Chloride in den Geweben; es besteht bei dieser Krankheit ausser der thermischen und der polyurischen Krise auch noch eine hyperchlorurische Krise. In den Masern sinken die Chlorid-, die Phosphat- und die Harnstoffausscheidung vom Anfange bis zum Ende der Krankheit. Beim

[1]) Contribution à l'urologie clinique infantile. Le ferment amylolytique de l'urine. Thèse de Paris 1902 (Hutinel), 198 pag.

Scharlachfieber ist die Chloridmenge während der Ausschlagsperiode vermindert, um nachher langsam zuzunehmen. Bei der Gastroenteritis ist die Phosphatausscheidung normal. Bei der Lungenentzündung ist sie während des Fieberstadiums vermindert, während der Rekonvalescenz hingegen vermehrt. Beim Scharlachfieber beobachtet man während der Ausschlagsperiode Hyperphosphaturie und während der Rekonvalescenz eine normale Phosphatausscheidung. Die durch den Harn täglich ausgeschiedene Harnstoffmenge ist geringer als normal bei der Gastroenteritis, beim Typhus abdominalis während des Höhestadiums der Krankheit und bei den Masern. Beim Scharlachfieber ist die Harnstoffausscheidung während des Fieberstadiums vermehrt; sie zeigt fast immer ihr Maximum am Ende der Ausschlagsperiode, nimmt dann ab, um während der zwei oder drei ersten Tage der Rekonvalescenz wieder zu steigen. Man findet fast stets Indikanurie bei der Gastroenteritis, beim Scharlachfieber, beim Typhus abdominalis, oft bei der Lungenentzündung und bei den Masern, selten beim Keuchhusten. In $^1/_3$ der Fälle von Gastroenteritis ist Acetonurie vorhanden. Bei der Lungenentzündung verschwindet die Acetonurie mit dem Sinken der Temperatur. Bei den Masern beobachtete Verf. am Tage, wo der Ausschlag abzunehmen anfing, zweimal Aceton im Harne. Beim Keuchhusten besteht keine Urobilinurie. Bei der Gastroenteritis ist sie sehr selten. Man beobachtet sie öfters während des ganzen Verlaufes der Lungenentzündung der Kinder. In den schweren Fällen von Masern ist sie vorhanden. Beim Scharlachfieber besteht die Urobilinurie sehr häufig vom Anfange der Krankheit bis zur Rekonvalescenz. Die Ehrlichsche Diazoreaktion ist beim Typhus abdominalis ste's vorhanden. Man beobachtet sie oft beim Scharlachfieber, ziemlich oft bei den Masern, selten bei der Lungenentzündung, nie beim Keuchhusten. Das amylolytische Ferment findet sich auch im Harn der Kinder. Die täglich ausgeschiedene Menge nimmt von den ersten Lebenstagen an bis zur vollständigen Entwicklung regelmäfsig zu. Die ausgeschiedene Fermentmenge ist morgens höher als abends. In den verschiedenen Krankheiten der Kindheit ist sowohl die in 10 cm³ Harn ausgeschiedene Fermentmenge (relativer Wert) als die während 24 Std. durch den Harn ausgeschiedene Menge (absoluter Wert) bei den verschiedenen Kranken sehr verschieden. Bei der Lungenentzündung nehmen der absolute und der relative Wert des amylolytischen Ferments vom Anfange bis zum Ende der Krankheit regelmäfsig ab. In einem Falle von Masern mit tötlichem Ausgange sank am Tage vor dem Tode die ausgeschiedene Fermentmenge plötzlich stark ab.

Zunz.

524. **Widal und Javal: Über den Stoffwechsel eines Myxödematösen bei Behandlung mit Gl. thyreoidea** [1]. Verff. experimentierten an einem 27jährigen, sehr mageren, 51 kg schweren Patienten

---

[1]) Des échanges nutritifs chez un myxoedémateux soumis au traitement thyroïdien. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 495—498. Gautiers Lab. Fac. méd. Paris.

mit leichtem Myxödem des Gesichts, welcher auf absolute Milchdiät gesetzt war.

Datum, Februar	N-Einnahme g	Gl. thyreoidea g	N-Ausscheidung im Harn g	N-Ausscheidung in Harn und Faeces g	Bilanz des N g	Körpergewicht kg
17—19	13,5	0	8,65	9,40	+4,10	50,8
20	„	4,5	10,30	11,81	+1,69	—
21	„	5,0	11,44	12,95	+0,55	49,8
22	9,0	6,0	14,43	15,94	—6,94	49,2
23	„	5,5	14,78	16,29	—7.29	—
24	„	3,0	15,00	16,51	—7,51	49,0
25	„	3,0	14,87	16,38	—7,38	48 2
26	„	2,0	17,16	18,67	—9,67	48,7
27	„	2,3	14,43	15,94	—6,94	48,0
28	„	3,0	15,84	17,35	—8,35	48,1

In den Tagen vor dem Versuch wurde in Harn und Fäces 4,1 g Stickstoff weniger ausgeschieden als eingenommen, Verf. nimmt eine Ausatmung von Stickstoff durch die Lungen an. Die Verabreichung von Gl. thyreoidea bewirkte eine bedeutende Erhöhung der Stickstoffausscheidung, welche noch einige Tage nach dem Aussetzen der Verabreichung anhielt. Während des Versuches verlor der Patient 51 g Stickstoff, entsprechend ca. 378 g Eiweiss und 1890 g Muskelfleisch. Der Verlust an Körpergewicht stimmt mit dieser Zahl sehr nahe überein. Das Verhältnis des Harnstoff-N zum Gesamt-N war normal (92—95 %). Zufuhr von Chlornatrium war ohne Einfluss auf die Azoturie. (Nach J. T. **31**, 722, verhindert das Salz den bei unzureichender Ernährung eintretenden Stickstoffverlust.) Mit der Azoturie traten zugleich Palpitationen, Tachycardie und die übrigen Symptome auf, welche durch hohe Dosen der Gl. thyreoidea verursacht werden.[1]) Herter.

525. **Francis W. Goodbody, Noel D. Bardswell und J. E. Chapman: Über den Stoffwechsel bei Phthisis**[2]). Diese ausführliche und sorgfältige Untersuchung über den Einfluss von starker

[1]) Siehe Javal, De l'obésité, Paris 1900, pag. 68. — [2]) On metabolism in Phtisis. Medico-Chirurgical Societys Transactions 84, 36.

dass kein Stickstoff zurückgehalten wird. Zählt man den Eiweiss-Stickstoff von dem Gesamt-Stickstoff ab, so ist das Verhältnis des Harnstoff-N zu letzterem dasselbe wie in normalem Harn. Trotzdem Patient während der ersten 11 Tage ausschliesslich Milch genoss, schwankte doch während dieser Zeit die Harnsäuremenge innerhalb sehr weiter Grenzen (0,0827—0,273 g p. d., im Mittel 0,189 g). Als während der folgenden 9 Tage Liebigs Extrakt zugesetzt wurde, stieg der Gehalt an Harnsäure auf 0,390 g. Während der Beobachtungszeit stellte sich leichte Urämie ein, und während der Dauer derselben zeigte die Stickstoffausscheidung ein wenn auch nur gelegentliches Übergewicht über die Einnahme; auch nahm während dieser Zeit der Patient weniger Milch zu sich, was ein Ansteigen des Verhältnisses Harnsäure : Harnstoff zur Folge hatte. Verff. führen Tabellen an, in denen ihre eigenen Befunde mit denen anderer Beobachter vergleichsweise zusammengestellt sind. Hopkins.

528. **Kasimir von Rzetkowski: Zur Lehre des Stoffwechsels bei chronischer Nierenentzündung**[1]. R. untersuchte in 4 sechs- bis achttägigen Stoffwechselreihen bei ausreichender Kost den Einfluss steigender Fleischmengen auf die N- und P_2O_5-Bilanz, die Eiweiss- und Harnsäureausscheidung bei einem Kranken mit chronischer Nephritis (vorwiegend parenchymatöse Form) zur Zeit völliger »Nierenkompensation«. Pat. erhielt in 1. fleischfreie Nahrung, in 2. und 3. wurden Milch und Nutrose durch steigende Mengen Fleisch ersetzt, in 4. noch Eier und Kognak zugelegt. Die Nahrung (in g) bestand aus:

	Milch	Nutrose	Fleisch	Eier	Semmel und Brot	Butter
1.	2500	30	—	—	200	50
2.	1500	30	240	—	220	75
3.	1500	—	350	—	200	75
4.	700	—	350	184	143	75 + 30 Kognak

Pat. setzte im ganzen 14,98 g N und 14,68 g P_2O_5 an, d. h. mehr Phosphorsäure, als in dem 15 g N entsprechenden Eiweiss vorhanden ist (keine Ödeme). Trotz steigender »nierenreizender« Fleischmengen

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **46**, 178—203.

gefunden: bei akuter und chronischer Nephritis, chronischer Gicht, im Abklingen akuter Gichtanfälle, bei Lebercirrhose und bei leichtem Diabetes. Bei schwerem Diabetes, Bantischer Krankheit, bei Lebercirrhose mit leichtem Diabetes, Pneumonie und bei 2 unter 3 Fällen von Leukämie waren die Alloxurwerte erhöht, zum Teil sehr beträchtlich. In manchen Fällen nahmen die Werte des Basen-N mehr zu als die des Harnsäure-N. Ad III): Bei 5 Gichtikern wurde der Stoffwechsel bei überschüssiger oder zureichender nukleïnfreier Kost untersucht, dann stets an mehreren Tagen 300 g Thymus zugelegt. Die nukleïnfreien Perioden ergaben folgendes:

	In der Nahrung				Bilanz		Tage	
	Kal.	Kal. p. kg	N	P_2O_5	N	P_2O_5		
1.	3200	39	12,5– 13,9	—	+ 1,55	?	4	chron. Gicht 83 kg
2.	?	?	21,25	8,45	+ 4,72	+ 1,16	3	„ „ „sehr fett".
3.	2900	39	15,65	6,25	— 2,56	— 0,77	4	akut. Anfall abklingend 73,5
4.	3200	44	13,6—19,3	6,35 – 7,35	+ 0,24	+ 0,71	3	akut. Anfall abklingend 72,0
5.	2350	27	15,1—16,7	5,78—6,33	— 1,55	+ 0,13	8[1]	leichter akut. Anfall 88,2

Bei chronischer Gicht (1 und 2) also ein der überschüssigen Nahrung entsprechender N-Ansatz, beim Abklingen akuter Zustände Stickstoffverlust (3,5 g) oder geringer, dem Kalorienüberschuss nicht entsprechender N-Gewinn. In den Fällen, wo wie in 2 und 3 die N- und die P_2O_5-Bilanz gleichsinnig sind, sei es erlaubt, im allgemeinen von einer »Gewebs«einschmelzung oder einem Aufbau zu sprechen. Wo sie aber, wie in 4 und 5, sehr ungleich oder gar in entgegengesetztem Sinn verlaufen, müsse man annehmen, dass eine Ausschwemmung von N-haltigen Eiweissschlacken ohne entsprechende Ausscheidung von P_2O_5 stattgefunden hätte. Ob unter diesen Schlacken, die bald retiniert, bald wieder ausgeschieden würden, Harnsäure sich in nennenswerter Menge befinde, ob eine Harnsäureretention beim Gichtiker zustande käme, sei durch die Versuche nicht zu entscheiden. Aus dem Vergleich der N- und P_2O_5-Verluste im Kot in den Thymusperioden gegenüber

[1]) Durchschnitt mehrerer Perioden.

den vorangegangenen wird berechnet, dass in zwei Fällen jedenfalls 66—75 % des Thymusnukleïns vom Darm resorbiert worden seien. Von dem aus der Thymus resorbierten Nukleïn wurde in 2) 56—59 % N und 70—84 % P_2O_5 im Körper zurückbehalten, in Fall 4) N und P_2O_5 quantitativ, so dass das Nukleïn jedenfalls als solches im Körper zurückbehalten sei. In einem Fall von chronischer Gicht legten Verff. zu nukleïnfreier Kost abwechselnd »dunkles Fleisch« (100—300 g Filet), oder weisses Fleisch (100—300 g Kalbfleisch, 120—360 g Schellfisch) zu. Bei nukleïnfreier Kost betrug der endogene Alloxur-N ca. 140 mg, er stieg bei Filet auf 158, bei Kalbfleisch auf 172, bei Schellfisch auf 187 mg; das schwarze Fleisch ergibt jedenfalls keine höhere Steigerung des Alloxur-N als weisses. Magnus-Levy.

519. **F. Reach: Ein Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels bei Gicht**[1]**.** An einem Gichtkranken der Baseler Klinik unter Leitung von F. Müller wird die Ausscheidung der Purinsubstanzen nach nukleïnreicher Nahrung und der Einfluss dieser Nahrung auf den Verlauf der Gicht untersucht. In einer ersten Probeperiode wurden einem Gichtkranken 6 Tage hindurch täglich 300 g Thymus verabreicht. Am 6. Tage trat bei dem Patienten, der zu der Zeit vollständig schmerzfrei gewesen war, ein lebhafter Gichtanfall auf, der sich auch in einer vermehrten Schwellung des hauptsächlich affizierten Kniegelenkes äusserte. Ein Sedimentum lateritium, das bei gesunden Menschen nach nukleïnreicher Nahrung regelmäſsig beobachtet wird, war nicht zu konstatieren. Dann trat wieder Besserung ein. Als dann wieder während 8 Tagen täglich 150 g Pankreas in der Hauptperiode des eigentlichen Stoffwechselversuchs gereicht wurden, stellte sich ein neuer Gichtanfall ein. Dies machte den Eindruck, dass diese beiden Gichtanfälle durch die nukleïnreiche Nahrung provoziert wurden. Bei einem andern Gichtkranken der Klinik konnte dagegen ein solcher Einfluss einer Pankreasdarreichung auf den Verlauf der Gicht nicht beobachtet werden. Uratsediment war ebenfalls nicht zu bemerken. In dem eigentlichen Stoffwechselversuch wurde der Patient in einer möglichst gleichmäſsigen Weise ernährt. Eine vollständige Gleichmäſsigkeit konnte jedoch nicht erreicht werden, ist auch zur Entscheidung der gestellten Probleme nicht unbedingt erforderlich, die Nahrung musste nur möglichst purinfrei sein. Die Kost bestand aus 100—130 g Kalbfleisch, 1 l Milch,

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 1215—1217.

200 g Milchbrot, 40—50 g Butter, ca. 400 cm^3 Suppe, 100 g Obst, etwas Brot und wechselnden Mengen Gemüse. In der Hauptperiode wurden an Stelle des Kalbsbratens 150 g Pankreas täglich eingesetzt. Pankreas wurde gewählt, weil nach den Untersuchungen von Burian und Schur die Purinkörper dieser Drüse (vorwiegend Guanin) vollständig in Harnsäure übergehen. Eine Probe des Pankreas wurde nach der Methode von Burian und Schur auf Purinkörper analysiert. In 100 g rohem Pankreas fanden sich 0,19 Purinstickstoff, d. i. etwas mehr, als Burian und Schur gefunden hatten. In der Hauptperiode erhielt der Patient täglich noch 500 cm^3 Kaffee mit 0,44 Kaffeïn (nach der Methode von Paul und Cownby bestimmt). Die Bestimmung des gesamten Harnstickstoffs geschah nach Kjeldahl, des Purinstickstoffs nach Camerer-Arnstein, des Harnsäurestickstoffs nach Ludwig-Salkowski. Der Purinbasenstickstoff wurde als Differenz zwischen Gesamt-Purinstickstoff und Harnsäurestickstoff berechnet. Auf die geringen Spuren von Eiweiss, die sich in dem Harn des Patienten fanden, wurde keine Rücksicht genommen. Wie die beifolgende Tabelle

	Gesamt-N g	Purin-N mg	Harnsäure-N mg	Purinbasen-N mg
Vorperiode (5 Tage) .	11,7	138	49	89
Hauptperiode (8 Tage)	11,2	177	89	96
Nachperiode (6 Tage) .	10,9	172	83	89

lehrt, nahm die Gesamtstickstoffmenge in der Hauptperiode nicht zu, sondern langsam ab. Der Grund hierfür wird zum Teil in der unregelmäfsigen Nahrungszufuhr, zum Teil in den unregelmäfsigen Ausscheidungsverhältnissen der Gichtiker gefunden. Patient schied überhaupt nur wenig Purin-N aus. Während der Hauptperiode zeigt sich eine deutliche Steigerung der Harnsäureausscheidung, die aber im Verhältnis zu der verabreichten Nukleïnmenge nur sehr gering ist. Nach Burian und Schur hätte man 100 mg Harnsäurestickstoff erwarten sollen, während bei dem Kranken nur 37 gefunden wurden. In der Nachperiode geht die Ausscheidung wieder zurück, ohne jedoch den Wert der Vorperiode zu erreichen. In die Nachperiode fällt der neuerliche Gichtanfall (s. oben). Die Ausscheidung der Purinbasen ist unregelmäfsig. Bis jetzt noch nicht beobachtet ist die Erscheinung,

Vermehrung der Chloridausscheidung erst 1 oder 2 Tage nach dem Anfange der Kochsalzzufuhr; man beobachtet ihr Maximum manchmal erst nach Ende der Kochsalzzufuhr. Die Vermehrung der Chloridausscheidung hört nicht plötzlich mit dem Ende der Kochsalzzufuhr auf, sondern besteht noch einige Tage weiter. Die Ausscheidung der anderen Harnbestandteile ist auch vermehrt. Bei der vierten Art vermehrt sich die Chloridausscheidung keineswegs, jedoch die Ausscheidung der anderen Harnbestandteile. Die durch den Harn ausgeschiedene Wassermenge bleibt dieselbe oder vermehrt sich nur wenig einige Tage nach Ende der Kochsalzzufuhr. Die Prognose der ersten Nephritisart ist günstig, die der zweiten ernster, die der dritten noch schlimmer und die der vierten äusserst ungünstig. Die Probe der experimentellen alimentären Chlorurie muss mehrfach wiederholt werden. Der Übergang einer Art zur anderen bedingt eine schlechte Prognose, denn er zeigt eine rasche Krankheitsentwickelung an. Zunz.

530. **Brugnola: Der Stoffwechsel der Pellagrakranken**[1]. Verf. gibt tabellarisch die Werte des Umsatzes der Fette, Kohlehydrate, des N, der Salze und kommt bei Berücksichtigung der Maisernährung seiner Patienten zu folgendem Ergebnis. Im Anfangsstadium der Pellagra ist die Fett- und Kohlehydratresorption noch ziemlich gut, sowohl bei reiner Maiskost, als bei gemischter Kost ohne Mais; dagegen ist bei ersterer die N-Aufnahme sehr gering, bei letzterer genügend. Bei Maiskost ist der Verlust an Salzen im Kot sehr gross, geringer, aber immer noch gross bei gemischter Kost. Bei schwerer Pellagra ist bei gemischter Kost die N-Aufnahme ungenügend, noch schlechter die der Fette, sehr gross der Salzverlust; nur die Resorption der Kohlehydrate hält sich normal. Bei veralteter Pellagra mit Kachexie gehen bei reiner Maiskost grosse Mengen N durch die Fäces verloren, die Fette werden ungenügend resorbiert, die Kohlehydrate aber gut. Sehr gross ist aber der Verlust an Salzen, der die Menge der zugeführten Salze um 1,1094 g übertrifft, wahrscheinlich geschieht dies durch die mafsigen Durchfälle. Bei gemischter Kost ist die Resorption des N etwas besser, normal die der Fette und Kohlehydrate, aber stark auch hier der Verlust an Salzen. Bei zwei Kranken fand sich die ausgesprochene Tendenz des Organismus, Stickstoff anzuhäufen, während bei einem anderen Kranken ein N-Defizit von mehr als $^1/_2$ g bei Maiskost und nur ein geringer

---

[1]) Policlinico, Heft 1, 1902.

Überschuss bei gemischter Kost sich konstatieren liess. Mit diesem Bedürfnis nach Stickstoff geht bei den Pellagrakranken die Tendenz einher, auch sonst alle anderen thermodynamischen Stoffe anzuhäufen, und eine Kranke mit gemischter Kost assimilierte bei vollkommener Ruhe im ganzen 3262 Kalorien oder 73,10 pro kg Körpergewicht, ein Kranker mit viel schwererer Form von Pellagra immer noch 3218 oder 62,99 pro kg, während der Bedarf des normalen Organismus sich auf nur 30—34 Kalorien pro kg und pro die stellt. Es besteht ein gewisser Parallelismus zwischen dem Stickstoffumsatz und der Resorption der Salze bei den kachektischen Kranken. Dem Defizit an N bei Maiskost entspricht ein Defizit an Salzresorption und dem leichten Überschuss an N bei gemischter Kost eine mäfsige Resorption von Salzen (6,16 $^0/_0$). Colasanti.

531. **H. Benedict und N. Surányi: Die Stoffwechselvorgänge während der Typhusrekonvalescenz**[1]. Die Verff. zeigen an lange Zeit hindurch fortgesetzten Stoffwechselversuchen, dass das Wesen der auffallend schnellen Fleischbereicherung der Typhusrekonvalescenten auf einer vollständigen Umkehr derjenigen Prozesse beruht, welche während des fieberhaften Stadiums den Kranken im Sinne des Senatorschen Satzes fleischärmer und fettreicher machen. — Der Umsatz der stickstofffreien Stoffe, namentlich der Fette und Kohlehydrate, ist in der Rekonvalescenz ein ausserordentlich lebhafter, der Ansatz von Fett dementsprechend erschwert. Der bisher verbreiteten Ansicht, dass während der Rekonvalescenz der Organismus bestrebt sei, seine Bedürfnisse und Ausgaben einzuschränken, wird hiermit der Boden entzogen. Diese bereits vor vier Jahren von den Verff. vertretene Ansicht wurde seitdem durch die Gaswechselversuche Sommers in vollstem Mafse bestätigt. Bezüglich der Eiweissretention selbst wenden sich die Verff. gegen die allgemein gültige Anschauung, dass es sich bei dieser um eine »primäre Retentionsenergie des Organismus« handle, welche ausserhalb der normalen Stoffwechselgesetze gelegen sei. Sie trachten den Beweis zu erbringen, dass die Eiweissretention der Typhusrekonvalescenten nach den Gesetzen der Fleischmast vor sich gehe. — Von Bedeutung ist bloss der niedere Stand der Eiweisszersetzung, auf welchen sich der Typhus gegen das Ende der Erkrankung einstellt, und die Eiweisseinfuhr: die Differenz beider Werte bestimmt die Grösse der

---

[1]) Magyar Orvosi Archivum 8, 4.—6. Heft.

Retention. Der niedrige Stand der Eiweisszersetzung ist ein biologisches Phänomen und wird von den Verff. als Reaktion auf die febrile Steigerung der Eiweisszersetzung aufgefasst. Verhindert man durch allzu reichliche Eiweisszufuhr während der letzten Fieberperiode die Eiweisszersetzung, dem biologischen Minimum zuzustreben, so leidet die Eiweissretention während der Rekonvalescenz. Auf Grund dieser Befunde unterziehen die Verff. im 3. Teile ihrer Arbeit die herrschende Auffassung vom febrilen Eiweissstoffwechsel einer Kritik. Sie bemühen sich, diesen auch den allgemein gültigen Stoffwechselgesetzen anzugliedern und besonders den Begriff des »toxischen Eiweisszerfalles« zu klären. In einem Anhange kommen die praktischen Konsequenzen obiger Untersuchungen zur Sprache. Die Verff. bekennen sich als Gegner forcierter Ernährungsversuche bei typhösen Kranken. Namentlich sprechen sie sich gegen reichliche Eiweisskost während des Fiebers aus; vielmehr raten sie, bereits in der letzten Fieberperiode durch reichliche Kohlehydratzufuhr der niedrigen Einstellung des Eiweissstoffwechsels Vorschub zu leisten, welche einen schnellen Wiederersatz der verlorenen Proteïnsubstanzen in der Rekonvalescenz garantiert. Bloss in besonders leichten oder in komplizierten, verschleppten Fällen weichen sie von ihren Ernährungsprinzipien ab. Benedict.

532. **Schwenke: Über den Stoffwechsel von Tieren in der Rekonvalescenz**[1]). In 3 Versuchsreihen wurden Hunde in der Rekonvalescenz untersucht bei Fleisch- und Fettfütterung und zwar: 1. Ein Tier nach 6 tägigem Hunger (Verlust an Körpergewicht 1,4 kg = 12 %). 2. Ein Tier nach 3 Tage lang wiederholter intravenöser Injektion von Pepsin und Deuteroalbumose (Temperatursteigerung und -Abfall, Gewichtsverlust 1,3 kg = 10 %). 3. Ein Tier nach Injektion von durch Kochen abgetöteten Bouillonkulturen von Bakterium coli (Fieber, Gewichtsverlust 1 kg = 8,7 %). (N-Bestimmung im Harn nach Kjeldahl, C nach Rubners Werten berechnet, C in der Ausatmungsluft bestimmt im kleinen Respirationsapparat nach Voit, Wärmeproduktion berechnet nach Rubners Angaben.) Es zeigte sich 1. die gesamte Wärmeproduktion bei gleicher Nahrungszufuhr während der Zeit der Rekonvalescenz nicht wesentlich anders, als bei voller Gesundheit. 2. N hält der rekonvalescente Körper unter denselben Bedingungen,

---

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 48, 170—176. Mediz. Klinik Greifswald.

in welchen der gesunde im N-Gleichgewicht ist, zurück. 3. N-freie Substanz zersetzt der rekonvalescente Körper scheinbar mindestens gleichviel wie der gesunde, tatsächlich mehr, da weniger Eiweiss zerfällt.
Weinland.

533. **Otto Folin und Philip A. Shaffer: Über Phosphat-Stoffwechsel**[1]. Verff. machten Stoffwechselversuche an einem Patienten (A.) von Dr. Hoch mit depressivem Irresein; bei demselben wechselten nahezu normale gute Tage mit nervösen Tagen regelmäſsig ab; an letzteren war Pat. ruhelos, machte zwecklose Bewegungen, redete unzusammenhängend, konnte seine Aufmerksamkeit nicht konzentrieren, wiederholte gelegentlich in mechanischer Weise einzelne Sätze etc. Im allgemeinen apathisch, war er manchmal reizbar, manchmal sehr heiter ohne Grund. Vorläufige Bestimmungen zeigten, dass an den »nervösen« Tagen das Verhältnis 100 $N : P_2O_5$ im Harn regelmäſsig einen höheren Wert besass als an den »guten« Tagen, z. B. 30,0 gegen 17,7. Verff. machten eingehende Stoffwechsel-Studien über den interessanten Fall. Der Tages-Urin wurde in der Regel in drei Portionen gesammelt (von 6 h. 30′ a. m. bis 2 h. p. m., von 2 p. m. bis 9 p. m., von 9 p. m. bis 6,30 a. m.) und jede Portion getrennt analysiert; in Folgendem sind nur die 24stündigen Werte angegeben. In einer Reihe aufeinander folgender Bestimmungen wurde für 5 gute Tage gefunden Harnmenge 1110—1515 cm³, Stickstoff 14,61—18,15 g, Phosphorsäure (P_2O_5) 1,71—2,40 g, Schwefelsäure (SO_3) 2,55—3,54 g, 100 $N : P_2O_5$ 10,6—15,5, 100 $N : SO_3$ 17,1—22,9, 100 $SO_3 : P_2O_5$ 62 5—83,0, für 6 nervöse Tage Harnmenge 985—1435 cm³, N 9,49—14,82 g, P_2O_5 1,78—2,91 g, SO_3 1,22—2,90 g, 100 $N : P_2O_5$ 17,0—21,7, 100 $N : SO_3$ 12,9—21,7, 100 $SO_3 : P_2O_5$ 90,0 bis 146,0. Die absolute Menge der Phosphorsäure war an den nervösen Tagen nicht immer grösser als an den guten, das Verhältnis zum Stickstoff und zur Schwefelsäure aber ohne Ausnahme höher. Dieses Verhalten konnte möglicherweise darauf beruhen, dass der Patient an den guten Tagen mehr Nahrung zu sich nahm als an den nervösen, es wurde deshalb eine 6tägige Versuchsreihe angestellt, in welcher der Krankenwärter möglichst genau dieselbe Kost

---

[1]) On phosphate metabolism. Amer. journ. of physiol. 7, 135—151. Chem. Lab. Mc Lean Hospital for the Insane Waverley Mass.

zu sich nahm wie der Patient. Aus den mitgeteilten Daten (siehe Orig.) geht hervor, dass das Verhältnis 100 N : P_2O_5 bei letzterem sich entschieden anders verhielt als bei der Kontrollperson. Bei dem Patienten betrug dasselbe 26,0, 13,3, 22,4, 15,0, 25,9, 15,4, bei der Kontrollperson 22,6, 21,0, 20,8, 18,9, 19,8, 19,8, das Verhältnis 100 SO_3 : P_2O_5 betrug bei dem Patienten 118,0, 83,9, 128,2, 88,2, 151,0, 92,7, bei der Kontrollperson 110,0, 121,1, 116,0, 102,0, 95,5, 109,0. Auffallenderweise stieg an den nervösen Tagen das Verhältnis 100 N : P_2O_5 am Nachmittag weit über den für die Vormittagsportion gefundenen Wert. Für die drei Harnportionen dieser Tage betrug dasselbe 21,8, 32,8, 21,5; 19,4, 25,6, 21,0; 21,6, 30,2, 26,2, an den guten Tagen wurde dieses Verhalten nicht beobachtet, auch nicht bei der Kontrollperson. Um jeden Zweifel über das spezifische Verhalten des Stoffwechsels bei dem Patienten zu heben, wurde im November 1901 eine 13tägige Versuchsreihe mit gleichmäfsig zugewogener Kost[1]) angestellt. Es ergaben sich folgende Werte:

Datum	Harnmenge cm³	N g	P_2O_5 g	SO_3 g	100 N: P_2O_5	100 N: SO_3	100 SO_3: P_2O_5
13	1265	16,1	3,71	3,26	23,0	20,3	114,0
14	930	17,0	3,24	3,39	19,0	20,0	95,6
15	960	17,6	3,81	3,37	21,6	19,1	113,0
16	1030	18.2	3,20	3,36	17,5	18,5	95,2
17	925	17,0	3,20	3,34	22.9	19,6	116,7
18	900	17,5	3,34	3,23	19.1	18,4	103.0
19	850	16,9	3.89	3,25	23,0	19,2	120,0
20	820	16,8	3,02	3,32	18,0	20,0	90.0
21	1055	17,3	4,34	3,15	25,1	18,2	138,0
22	960	16,6	3,09	3,21	18,6	19,3	96,0
23	935	16,1	3,54	3,18	22,0	19,7	110,0
24	995	17,0	3,14	3,01	18.5	17,7	104,0
25	915	15,8	3,59	3,12	22,7	19,7	115,0
26	1155	18,7	3.60	3,67	19.2	19,6	98,0
27	1200	16,4	3,99	3,17	24,3	19,3	125,0

Auch hier war die alternierende Ausscheidung der Phosphorsäure deutlich ausgesprochen; die Werte des Stickstoffs und der

[1]) An Flüssigkeit wurde eingenommen 800 cm³ Milch und 1000 cm³ Wasser (an den ersten sechs Tagen nur 600 cm³).

Schwefelsäure zeigten sich annähernd konstant. Verschiedene Hypothesen können zur Erklärung dieser Resultate aufgestellt werden. Es wäre z. B. möglich, dass an den nervösen Tagen eine reichlichere Absonderung von Salzsäure im Magen mehr anorganisches Phosphat aus der Nahrung zur Lösung, Resorption und Ausscheidung brächte. Es wurden daher am 26. November, einem guten Tag, neben der gewöhnlichen Kostration 150 cm^3 $^1/_{10}$ normale Salzsäure verabreicht, am 27., einem nervösen Tag, dagegen 4 g Natriumbicarbonat. Am 26. stieg allerdings die Menge der Phosphorsäure, daneben aber auch die des Stickstoffes und der Schwefelsäure, so dass die Verhältniszahlen im wesentlichen nicht beeinflusst wurden. Der 27. November verhielt sich wie ein anderer nervöser Tag. Demnach schienen die anorganischen Phosphate der Nahrung die Höhe der Ausscheidung im Harn nicht vorwiegend zu beeinflussen. Um die Resorption derselben zu erschweren, wurden 15 g Magnesiumchlorid gegeben[1]), aber die Ausscheidung im Harn wurde dadurch weder absolut noch relativ erheblich beeinflusst. Dass an den nervösen Tagen nicht etwa ein vermehrter Zerfall von Knochengewebe stattfand, geht aus den Bestimmungen des Prozentsatzes an löslichen Phosphaten im Harn hervor, welche an vier aufeinander folgenden Tagen (14.—17. Nov.) 76, 77, 80, 75 % der gesamten Phosphate ausmachten. Ein vermehrter Zerfall von lebendem Gewebe wird überhaupt durch die Beobachtungen an A nicht erwiesen, denn im Mittel der guten und der nervösen Tage war seine tägliche Phosphorausscheidung nicht abnorm hoch. In den ersten sechs nervösen Tagen obiger Tabelle schied A im ganzen 23 g P_2O_5, 101 g N und 19,5 g SO_3 aus, in den sechs alternierenden guten Tagen waren die Zahlen 19, 105 und 19,5, im Mittel also 21, 103 und 19,5. Als ein Patient B (allgemeine Paralyse) die gleiche Kost erhielt, sezernierte er in 6 Tagen 21,3 g P_2O_5, 103,9 g N und 20,4 g SO_3, also annähernd dieselben Mengen. Verff. stellen folgende Hypothesen auf: Unter normalen Verhältnissen werden die in das Blut aufgenommenen (zirkulierenden) Phosphate assimiliert (organisiert), bevor sie ausgeschieden werden. Bei Patient A ist an den nervösen Tagen diese Assimilierung im Gehirn gestört,

[1]) Verff. kritisieren die Versuche von Riesell (Hoppe-Seylers med.-chem. Untersuchungen, 1868, 319), welcher zu demselben Zweck Kalziumkarbonat gab.

so dass eine abnorm grosse Menge Phosphat zur Ausscheidung gelangt; an den darauffolgenden guten Tagen tritt kompensatorisch eine vermehrte Assimilierung ein, so dass die Phosphat-Ausscheidung unter die Norm sinkt. Herter.

534. **W. Moraczewski: Über den Verlauf des Fiebers beim Menschen mit ausgeschnittener Milz**[1]). Die Erkrankung eines Mannes, welchem — wegen eines nach erlittener Malaria hartnäckig persistierenden Milztumors — die Milz exstirpiert wurde, 7 Monate nach dieser Exstirpation an akuter Pneumonie, gab dem Verf. die Gelegenheit, den Stoffwechsel beim entmilzten Menschen zu untersuchen. Es wurde im Harn die Bestimmung des Gesamtstickstoffs, des Harnstoffs (nach Mörner-Sjöqvist), der Harnsäure (nach Ludwig-Salkowski), der Xanthinbasen (nach der Methode des Verf.), des Ammoniaks (nach Schlösing), sowie des Chlors, der Phosphorsäure, des Kalks, des Kali, des Natron, der beiden Schwefelsäuren und zwar nach den üblichen Methoden, sowie des Eisens — durch Titration mit einer Kaliumpermanganatlösung von bekanntem Titer, nach vorhergegangener Oxydation von 300 bis 500 cm^3 Harn mit konzentrierter Schwefelsäure und Überführung des Eisenoxydsulfats in die Eisenoxydulverbindung durch Reduktion mit Zink —, im Kot Bestimmungen des Gesamtstickstoffs, sowie der oben genannten Mineralbestandteile ausgeführt. Die Bestimmung der einzelnen Nährstoffe in der eingenommenen Nahrung konnte wegen der wechselnden Diät des Kranken nicht bewältigt werden. Der Kranke kam in die Klinik wegen Schmerzen in den Gelenken, begann aber bald zu fiebern. Der Verlauf des Fiebers war bei dem Patienten nicht typisch; die Fiebertemperatur sank zwar nach einigen Tagen der Krankheit, dieses Sinken ging jedoch sehr langsam vor sich, und der subfebrile Zustand dauerte lange. Mit dem Steigen der Fiebertemperatur fiel die Zahl der weissen Blutkörperchen von 70000 auf 8000, um mit dem beginnenden Abfall der Temperatur wieder zu steigen und schliesslich zu der früheren Norm zu gelangen. Von den genannten Harnbestandteilen verdiente Beachtung nur das Verhalten der Ausscheidung der Phosphorsäure, des Kali und des Kalks: Mit dem Anwachsen der Zahl der weissen Blutkörperchen im Blut ging nämlich eine Abnahme der Menge der im Harn ausgeschiedenen Phosphorsäure parallel einher und zwar von 0,833 auf 0,041 g P_2O_5 pro die; Hand in Hand mit der verringerten Ausscheidung der Phosphorsäure fiel auch die ausgeschiedene Kalimenge. Die Ausscheidung des Kalks war dagegen im Gegenteil mit der Abnahme der Phosphorsäureausscheidung vergrössert, und umgekehrt, als die Zahl der weissen Blutkörperchen im Blut und damit auch die Phosphorsäuremenge im Harn eine gewisse Höhe erreicht hatte, wurde die Kalkausscheidung im Harn vermindert gefunden. Dieses Verhalten der Phosphorsäureausscheidung lässt sich in diesem Falle mit dem von Salkowski in der nachfebrilen Periode beobachteten Zurückhalten der Phosphorsäure allein nicht erklären.

[1]) Gazeta lekarska 22, 868 (polnisch). Mediz. Klinik von Gluziński, Lemberg.

dasselbe ist vielmehr auf den gesteigerten Bedarf der Phosphorsäure infolge vermehrter Bildung von weissen Blutkörperchen zurückzuführen. Die vermehrte Ausscheidung von Kalk wäre vielleicht mit einem parallel mit dem Anwachsen der Zahl der weissen Blutkörperchen im Blut verlaufenden Anstieg der Zersetzungsvorgänge im Knochenmark zu erklären. Bondzyński.

535. **B. H. Jägerroos: Studien über den Eiweiss-, Phosphor- und Salzumsatz während der Gravidität**[1]. Die Versuche wurden an Hündinnen angestellt; in zwei Versuchen erhielten sie reine Fleischdiät, in zwei anderen eine möglichst stickstoffarme Kost. Im allgemeinen teilen sich die 6 Versuche in solche mit hohem, mittleren und niedrigem N-Gehalt der Nahrung. Es ist der Stickstoff, sowie Phosphor und die Asche in der Nahrung, in Harn und Fäces in Doppelanalysen bestimmt worden. Für den Versuch mit mittlerem N-Gehalt der Nahrung ergab sich folgendes Resultat:

	Tage	N-Einnahme	N-Ausgabe in Harn, Fäces, Epidermisbildungen	N-Bilanz	N-Bilanz pro die	In der Frucht oder den Jungen gespeicherter N	Schlussbilanz
Trächtigkeitsperiode	53	463,0	458,2	+4,77	+0,09	65,50	—60,73
Laktationsperiode .	15	155,5	124,7	+30,8	+2,05	22,76	+8,04
Nachperiode . . .	42	419,5	413,7	+5,77	+0,14	—	+5,77

Aus den Versuchen mit hohem N-Gehalt der Nahrung sei z. B. Versuch II herausgehoben.

	Tage	N-Einnahme g	N-Abgänge Harn, Fäces g	N-Bilanz g	N-Bilanz pro die g
Vorperiode . . .	28	194,86	170,15	+24,71	+0,88
Trächtigkeitsperiode	50	336,60	308,80	+27,80	+0,56
Nachperiode . . .	30	199,36	186,35	+13,01	+0,43

[1]) Arch. f. Gynäkol. **67**, 517—590. Univ.-Klinik Helsingfors.

In allen Versuchen wechseln auch während der Trächtigkeit negative und positive Bilanzwerte. In den Perioden mit N-Gleichgewicht oder mit negativen Bilanzen hat das Organeiweiss als Baumaterial dienen müssen; in allen Versuchen hat andererseits während einiger Zeit das zirkulierende Eiweiss als Baumaterial gedient, wenn überhaupt Ersparnisse der Frucht direkt zu gute kommen können. Die Frage, ob Organ- oder zirkulierendes Eiweiss für den Bau des Fötus verwendet wurden, ist demnach dahin zu beantworten, dass wahrscheinlich beide Arten für den erwähnten Zweck dienen können. — In fast allen Versuchen ist eine kürzere oder längere Periode mit gesteigertem Eiweisszerfall (Verlustperiode) vorgekommen. Ob diese durch die Schwangerschaft oder durch eine andere zufällige Ursache bedingt anzusehen ist, lässt sich nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Da unter 6 an Hunden ausgeführten Versuchen die Verlustperiode bei fünf in die erste Hälfte der Schwangerschaft gefallen ist, so ist die Annahme, dass dies etwas für die Schwangerschaft Charakteristisches bei der Hündin sei, einleuchtend. Abgesehen von der Verlustperiode ist der Organismus durch eine strenge Sparsamkeit bestrebt, die durch die Schwangerschaft verursachten gesteigerten Stickstoffausgaben aufzuwiegen. Von Umständen, welche wenigstens zum vorwiegenden Teile nicht mit der Schwangerschaft in Verbindung stehen, ist es abhängig, ob dies gelingt oder nicht. Der vorwiegende Parallelismus, welcher zwischen dem Stickstoff- und dem Phosphor- und Salzumsatz in einem Versuche gefunden wurde, lässt uns vermuten, dass die nämlichen Eigentümlichkeiten den Umsatz der letzteren Stoffe während der Trächtigkeit kennzeichnen. Viele Einzelnheiten im Original. Andreasch.

536. **Valdagni: Verhältnis des Stickstoffumsatzes zur Physiologie und Pathologie der Schwangerschaft**[1]). Verf. will das Verhältnis der Leberfunktion zu denen der weiblichen Sexualapparate namentlich in dem Stadium ihrer reproduktiven Tätigkeit klarlegen. Unter den Methoden der Prüfung der Leberfunktionen ist die theoretisch begründetste die Bestimmung des Verhaltens des Stickstoffs im Urin. Die Bestimmung des Harnstoffs und des Gesamtstickstoffs geschah nach Hüfner, die Oxydation nach Denigès. In der normalen Schwanger-

---

[1]) Giornale della R. Accad. di medicina di Torino **64**, 611, 1901.

schaft (5 Frauen) war der Wert für den Harnstoffstickstoff im $7^1/_2$ bis 9. Monat 91,64 im Mittel, er schwankte zwischen 82,89 und 97,60. Im normalen Puerperium im Mittel 91,10, mit einem Minimum von 77,10 und einem Maximum von 99,50. Bei anämischen Schwangeren (zwei Frauen) waren diese Werte etwas niederer, aber nicht viel, sowohl für die Schwangerschaft als für das Puerperium. In einem Falle von Epilepsie war der Wert etwa normal in den Tagen, wo längere Zeit kein Anfall dagewesen war (82,20), an den Anfallstagen sank er auf 78,42 und 79,54, und eine Std. nach dem Anfall war er nur 70,29. Bei zwei Frauen mit unstillbarem Schwangerschaftserbrechen war er bei der einen 86,70 und stieg, als sich der Zustand besserte, auf 94,30; bei der anderen sehr nervösen war er 90,95. Bei Schwangerschaftsnephritis (4 Fälle) war der Wert unternormal, einmal sogar nur 38,65. Nach Besserung des Zustandes resp. nach der Geburt kehrte er zur Norm zurück. Bei Eklampsie (9 Fälle) war er im Mittel 67,66.

Colasanti.

537. Ludwig Blumreich: **Über den Einfluss totaler Urinverhaltung auf den Organismus gravider und nichtgravider Tiere**[1]. Nach früheren Versuchen von Bl. reagiert das Gehirn gravider Kaninchen stärker auf Kreatinapplikation als das nicht trächtiger Tiere. Die jetzige Untersuchungsreihe zeigt, dass dieser Unterschied nicht besteht für das »Gesamtgift der Urämie«. Trächtigen und nichttragenden Kaninchen wurden beide Nieren entfernt und der erste Eintritt von Krämpfen und die Zeit des Todes bestimmt. Im ganzen kamen 28 Tiere zur Untersuchung.

	Erste Krämpfe nach Stunden	Tod nach Stunden
Gemischte Nahrung:		
a) nichttragende Tiere	71	79
b) tragende Tiere	63,4	70,1
Hafernahrung (15 g pro kg):		
a) nichttragende Tiere	65	74
b) trächtige Kaninchen	68	77

[1]) Arch. f. Gynäkologie **66**, 221—233.

Eine wesentliche Differenz liegt hier nicht vor. Es besteht also zwar eine erhöhte Reizbarkeit des Nervensystems gravider Tiere gegen gewisse Gifte (Kreatin), aber nicht gegen alle, und gerade nicht, wie man meist annahm, gegen die »Summe der urämischen Reize«. »Die Eklampsie ist wohl sicher nicht als eine unverfälschte Urämie zu bezeichnen.« Magnus-Levy.

538. **Hugo Lüthje: Über die Kastration und ihre Folgen**[1]). Um den Einfluss der Kastration auf den Stoffwechsel in einwandsfreier Weise festzustellen, machte L. Versuche an Tieren durch 2 Jahre hindurch, um so die etwa in kurzen Zeiträumen nicht erkennbaren Unterschiede im Verlauf längerer Zeit summiert zu erhalten. Von 7 rassereinen Tieren eines Wurfes wurden je 2 gleich schwere männliche und 2 gleich schwere weibliche Tiere ausgesucht und jedes Tierpaar unter genau gleichen Bedingungen aufgezogen. Der eine männliche Hund wurde im August 1899 vor, das eine Weibchen im September 1900 nach Eintritt der Geschlechtsreife kastriert, die zwei unoperierten dienten als Vergleichstiere. Die Tiere wurden dauernd im engen Käfig gehalten, jedes Tierpaar erhielt die gleiche Nahrung. Alle vier blieben dauernd gesund. In regelmäfsigen Zwischenräumen wurden die Gewichte bestimmt. Bei den männlichen Hunden wurde kurz vor und nach der Operation je ein 8 tägiger Stoffwechselversuch gemacht (N-Bilanz, H_2SO_4, P_2O_5, Harnsäure im Urin). In einem dritten 42 tägigen Stoffwechselversuch, 5 Monate nach der Kastration, wurde abermals die N-Bilanz und die CO_2-Ausscheidung (an 8 oder 9 Tagen) bestimmt (Pettenkoferscher Apparat, 22—23 Std. Dauer). Später, vom Juni 1900 bis März 1901, erhielten beide Tiere einen gleichmäfsig gemischten Nahrungsbrei zur freien Aufnahme vorgesetzt, um so die Wirkung der freien Nahrungsaufnahme bei etwa eingetretener Temperamentsänderung des kastrierten Tieres zur Geltung kommen zu lassen. Weitere 4 Monate (März bis Juli 1901) wurden die Tiere dann wieder bei gleichem, etwas knappen Futter gehalten, darauf, über 2 Jahre nach der Geburt, durch Verbluten getötet. Die Kadaver wurden in zweckmäfsiger Weise zerlegt und ihr Gesamtgehalt an N und Fett bestimmt. Die Versuche hatten folgendes Ergebnis: (Die Tabellen sind aus den umfangreicheren des Autors ausgezogen.)

---

1) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. **48**, 184—222.

I. Versuche an den männlichen Hunden.

Gewichte:

	Hund I (kastriert)	Hund IV		
5. 5. 99	460	460	Milchnahrung	
8. 5. 99	794	778	„ —18. 6	Stw.-V. A. 14.—21. 8. 99
18. 6. 92	2820	2905	Fleisch u. Milch — 26. 8	
26. 8. 99	8250	8270	Schlachtabfälle in gleichen Mengen für I und IV bis zum 6. 6. 00	26. 8. Hund I kastriert
2. 9. 99	8770	8670		
5. 2. 00	15750	15350		Stw.-V. B. 2.—9. 9. 99
22. 3. 00	15250	14900		Stw.-V. C. 4. 2.—22. 3. 00
1. 5. 00	16120	16200		
6. 6. 00	16600	17200	do. aber in ungleicher Menge bis 12. 3. 01	
3. 8. 00	16750	17750		
12. 3. 01	17300	18400	do. in gleichen Mengen, Tötung 17. 7. 01	
17. 7. 01	16600	17650		

Stoffwechselversuche:

	N-Aufnahme		N-Bilanz		Gewichtsbilanz		CO_2-Abgabe pro Std. u. kg		
	I	IV	I	IV	I	IV	I	IV	
Reihe A (8 Tage) .	108,0	108,0	+23,8	+25,43	+310	+455			
Reihe B (8 Tage) .	96,0	96,0	+9,99	+11,27	+215	+325			
Reihe C (47 Tage)	775,91	779,91	+24,45	+39,65	−0,500	—0,450	1,098	1,059	Fütterungstage
Reihe C (4 Hungertage)	0	0	—21,47	—20,68	—1435	—1400	0,845	0,832	Hungertage

1. Die Gewichtskurve: Die Gewichte beider Tiere bleiben bei gleicher Ernährung 1 Jahr fast völlig gleich bis zum 1. 5. 1900. Erst in den letzten Monaten der gleichen Ernährung überholt der nicht kastrierte Hund IV den anderen um 0,5 kg und in dem ersten Monat der »freien Ernährung« (bis zum 3. 7.) abermals um 500 g. Von da an bleibt sowohl in den nachfolgenden 8 Monaten der freien Fütterung

310 g verliert. Ref.) Entsprechend dem höheren Gewicht ist der Gehalt des kastrierten Hundes II an N und Fett bei der Schlachtung höher.

	Hund II	Hund VI
N	330,6	308,6
Gewicht der „fettfreien Organe"	9720	9073
Fett	1617	1043,5
Skelett	685	664
Summa	12022	10781

Da aber 11 Monate vor der Kastration Hund II das, seitdem dauernd behauptete Mehrgewicht von 1 kg hatte, so nimmt L. an, dass diesem Mehrgewicht schon damals ein Mehrgehalt von Fett entsprochen habe, wie es sich bei dem Tode gefunden hat, dass also der Fettansatz nicht etwa erst nach und infolge der Kastration zustande gekommen sei. Da auch die Respirationsversuche keinen wesentlichen Unterschied zwischen beiden Tieren ergeben haben, so schliesst L., dass auch bei den weiblichen Tieren eine Änderung im Fetthaushalt durch die Kastration nicht eingetreten sei. — Im Gegensatz zu Löwy und Richter leugnet L. einen direkten spezifischen Einfluss der Keimdrüsen auf den Fetthaushalt. Wo ein solcher bei Menschen oder Tieren doch zu beobachten sei, liesse er sich erklären durch: »Veränderungen der psychischen Sphäre (grössere Ruhe, Änderungen des Temperaments) mit konsekutiven Veränderungen im Umfang der mechanischen Arbeitsleistungen, die einen verminderten Verbrauch an Energie bedingen, und daher unter gleichbleibenden Ernährungsbedingungen einen vermehrten Fettansatz herbeiführen«. (Es ist das im ganzen die gleiche Erklärung, die Hirschfeld, Referent, v. Noorden, entweder für alle oder doch die meisten Formen der Fettleibigkeit geben) Magnus-Levy.

539. **L. R. v. Korczynski: Zur Kenntnis des Stoffwechsels bei Osteomalacie**[1]. Stoffwechselversuche bei 2 Osteomalacischen in 5 und 4 Perioden von je 5 oder 4 Tagen Dauer. Beide Fälle waren nicht zu weit vorgeschritten, ohne rapiden Verlauf und ohne ausgesprochene Kachexie; sie nahmen im Spital zu und besserten sich etwas.

[1]) Wiener med. Presse 1902, 1073, 1131, 1178. 1228 ff.

wurden in ähnlicher Weise durchgeführt, nur war die Durchführung und daher auch die Beurteilung etwas schwieriger, da hier das (später kastrierte) Tier II von Anfang an stärker frass als das nicht operierte No. VI.

Gewichte:

	Hund II	Hund VI	
8. 5. 99	720	640	
17. 6. 99	2810	2820	
10. 10. 00	8930	8090	Stw. V. A. 20.—27. 7. 99
14. 8. 00	11300	10300	
			Hund II kastriert 6. 9. 00
26. 10. 00	11190	10400	Stw. V. B. 24. 10.—21. 11. 00
21. 11. 00	10750	9950	
10. 2. 01	12705	11910	Stw. V. C. 10.—21. 2. 01
21. 2. 01	12720	11600	
2. 8. 01	12620	11400	

Stoffwechselversuche:

	N-Bilanz		CO_2 (pro Std. u. kg)		Gewichtsbilanz	
	Hund II	Hund VI	Hund II	Hund VI	Hund II	Hund VI
Reihe A . . .	+ 13,62	+ 20,66	—	—	?	?
„ B . . .	+ 25,75	+ 21,21	—	—	— 440	— 450
„ C . . .	— 3,47	— 3,19	1,049	1,056	+ 15	— 310

1. Die Gewichtsverhältnisse: Bereits 5 Monate nach der Geburt hat die (später kastrierte) Hündin II die andere um fast 1 kg überholt, und diese Gewichtsdifferenz bleibt während der ganzen folgenden 2 Jahre ziemlich unverändert bestehen. In den Stoffwechselversuchen A und B setzt Hund II einmal etwas weniger, das andere mal etwas mehr N an als Hund VI, in C verlieren beide ziemlich gleich viel N. Die CO_2-Ausscheidung in C ist bei beiden Tieren, auf die Gewichtseinheit berechnet, so gut wie gleich; der absolute CO_2-Umsatz und der Fettverbrauch (bei identischem N-Umsatz) somit bei der schwereren kastrierten Hündin um etwas grösser. (Auffallend ist allerdings, dass Hund II in dem Versuch in 12 Tagen um 15 g an Gewicht zunimmt, während VI

und einheitliche Berechnung (auf 70 kg Körpergewicht) der Literaturangaben über das Kostmafs ergaben, dass von 307 Untersuchungen, die an Familien und einzelnen Personen ausgeführt wurden, in 181 Fällen das Voitsche Eiweissmafs von 118 g nicht erreicht wurde (58,9 %), während es in 126 Fällen überschritten wurde (41,1 %). Bei den Versuchen, deren Eiweisszahlen unter 118 g liegen, wurde als Mittel 80,2 g pro die gefunden, bei denen über 118 g liess sich als Mittel 151,3 g pro die berechnen. Das Gesamtmittel aller Versuche ist für Eiweiss 109,7 g. Die Schwankungen in der Eiweiss-, Fett- und Kohlehydrateinfuhr sind in den genannten Versuchen ganz enorme; die niedersten und höchsten Werte waren:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Minimum . . .	29,3 g; 30,1 g	3,5 g; 7,8 g	38 g; 83 g
Maximum . . .	212 g; 257 g	272 g; 289 g	907 g; 908 g

Da die Versuche lehren, dass unter den verschiedensten Verhältnissen und bei der möglichst verschieden zusammengesetzten Nahrung Stickstoffgleichgewicht eintrat, so erblickt man darin die schon bekannte Tatsache, dass es ein für alle Individuen passendes Kostmafs nicht gibt, sondern dass die verschiedenen Individuen imstande sind, mit verschiedenen Kostmafsen ihren Gleichgewichtszustand erhalten zu können. Die Versuche des Verfs. wurden von der Absicht geleitet, durch eine möglichst lange Versuchsdauer und unter möglichster Vermeidung der Versuchsfehlerquellen sowohl auf empirischem wie experimentellem Wege zunächst für des Verfs. Person das Kostmafs und die notwendige Eiweissmenge festzustellen. Im 1. und 3. Abschnitte von je 10 Mon. wurde das Kostmafs empirisch durch Berechnung festgetellt, im 2. Abschnitte (120 Tage) wurden die empirisch gefundenen Tatsachen durch den Stoffwechselversuch kontrolliert und ergänzt. Für den Tag wurde ein Bedarf ermittelt (berechnet auf 70 kg) von:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrat	Alkohol	Kalorien
I	**69,1**	**90,2**	**242,0**	**45,6**	**2427**
pro kg	0,99	1,3	34,5	0,56	34,7
II	**79,5**	**163,0**	**234,0**	—	**2777**
pro kg	1,1	2,3	33,4	—	59,7
III	**74,0**	**106,0**	**164,2**	**5,3**	**1999**
pro kg	1,0	1,5	23,4	0,07	28,5

Gewicht von A 46—47, von B 41—43 kg. Die Nahrung enthielt zumeist 35 Kal. auf das kg. Die Nahrung war bei A in 1 gemischt (mit viel N und P_2O_5), in 2 vegetabilisch (wenig N und P_2O_5, viel CaO) in 3, 4 und 5 gemischt; bei B in 1 animalisch, in 2, 3 und 4 gemischte Durchschnittskost. Bestimmt wurden N, P_2O_5 und CaO in Nahrung, Urin und Kot. Die Tagesmittel waren:

	A					B			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Aufnahme:									
N	19,86	8,80	16,47			17,05	16,34		
P_2O_5 . . .	5,88	3,66	4.15			3,72	4,09		
CaO . . .	1,27	1,40	1,01			0,54	1,01		
Bilanz:									
N	+ 1,77	+ 0,03	+ 0,31	+ 0,08	+ 0,27	+ 0,31	+ 0,10	— 0,06	— 0,40
P_2O_5 . . .	+ 1,27	+ 0,35	+ 1.2	+ 0,81	+ 0,13	+ 0,33	+ 0,13	+ 0,95	+ 0,83
CaO . . .	+ 0,33	+ 0,11	+ 0,01	— 0,15	— 0,37	— 0,22	— 0,43	+ 0,06	— 0,09

Die P_2O_5-Bilanz war stets positiv. Die ausgeschiedene P_2O_5 erschien zu 60—75 % im Harn, zu 40—25 % im Kot. Die CaO-Bilanz war bei A zuerst positiv dann negativ, bei B fast stets negativ; die im Harn erscheinende Kalkmenge zu Ungunsten des Kotes herabgesetzt. Patient A hielt in allen Perioden N zurück. B war im Durchschnitt aller 4 Perioden im N-Gleichgewicht. Die in A 5 und B 4 gegebenen 6—9 englischen Eierstockstabletten zeigten keinen konstanten Einfluss in beiden Versuchen. Die Harnsäure war zumeist normal (0,5—0,9 g), stieg aber an einzelnen Tagen bis auf 1,4 und 1,6 g. Magnus-Levy.

540. **R. O. Neumann: Experimentelle Beiträge zur Lehre von dem täglichen Nahrungsbedarf des Menschen unter besonderer Berücksichtigung der notwendigen Eiweissmenge (Selbstversuche)**[1]. Die Versuche umfassen in 3 Abschnitten 746 Versuchstage: im 1. und 3. Abschnitte wurden Versuche mit frei gewählter Kost, im 2. Abschnitte aber solche mit zugemessener Nahrung ausgeführt. Ohne auf die Einzelnheiten des Originales, das auch eine ausführliche Zusammenstellung der Resultate früherer Forscher bringt, eingehen zu können, seien die Hauptergebnisse mitgeteilt: Die Zusammenstellungen

[1]) Archiv f. Hygiene **45**, 1—87.

und einheitliche Berechnung (auf 70 kg Körpergewicht) der Literaturangaben über das Kostmafs ergaben, dass von 307 Untersuchungen. die an Familien und einzelnen Personen ausgeführt wurden, in 181 Fällen das Voitsche Eiweissmafs von 118 g nicht erreicht wurde (58,9 %), während es in 126 Fällen überschritten wurde (41,1 %). Bei den Versuchen, deren Eiweisszahlen unter 118 g liegen, wurde als Mittel 80,2 g pro die gefunden, bei denen über 118 g liess sich als Mittel 151,3 g pro die berechnen. Das Gesamtmittel aller Versuche ist für Eiweiss 109,7 g. Die Schwankungen in der Eiweiss-, Fett- und Kohlehydrateinfuhr sind in den genannten Versuchen ganz enorme; die niedersten und höchsten Werte waren:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Minimum . . .	29,3 g; 30,1 g	3,5 g; 7,8 g	38 g; 83 g
Maximum . . .	212 g; 257 g	272 g; 289 g	907 g; 908 g

Da die Versuche lehren, dass unter den verschiedensten Verhältnissen und bei der möglichst verschieden zusammengesetzten Nahrung Stickstoffgleichgewicht eintrat, so erblickt man darin die schon bekannte Tatsache, dass es ein für alle Individuen passendes Kostmals nicht gibt, sondern dass die verschiedenen Individuen imstande sind, mit verschiedenen Kostmafsen ihren Gleichgewichtszustand erhalten zu können. Die Versuche des Verfs. wurden von der Absicht geleitet, durch eine möglichst lange Versuchsdauer und unter möglichster Vermeidung der Versuchsfehlerquellen sowohl auf empirischem wie experimentellem Wege zunächst für des Verfs. Person das Kostmafs und die notwendige Eiweissmenge festzustellen. Im 1. und 3. Abschnitte von je 10 Mon. wurde das Kostmafs empirisch durch Berechnung festgetellt, im 2. Abschnitte (120 Tage) wurden die empirisch gefundenen Tatsachen durch den Stoffwechselversuch kontrolliert und ergänzt. Für den Tag wurde ein Bedarf ermittelt (berechnet auf 70 kg) von:

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrat	Alkohol	Kalorien
I	**69,1**	**90,2**	**242,0**	**45,6**	**2427**
pro kg	0,99	1,3	34,5	0,56	34,7
II	**79,5**	**163,0**	**234,0**	—	**2777**
pro kg	1,1	2,3	33,4	—	59,7
III	**74,0**	**106,0**	**164,2**	**5,3**	**1999**
pro kg	1,0	1,5	23,4	0,07	28,5

Subtrahiert man die nicht resorbierbaren Bestandteile der Nahrung von den gefundenen Mengen, so erhält man:

	Eiweiss	Fett	Kohle-hydrat	Alkohol	Kalorien
I	57,3	81,2	225	41	2199
II	63,5	140,0	205	—	2403
III	61,4	95,5	152	4,7	1766

Hieraus geht zunächst hervor, dass Verf. sich zu verschiedenen Zeiten mit drei verschiedenen Kostmafsen auf lange Zeit im Gleichgewichte zu halten vermochte und andererseits, dass dies mit einer relativ geringen Eiweissmenge geschehen konnte. Die Mittelzahlen aus diesen drei Versuchen betragen 74,2 Eiweiss, 117 Fett, 213 Kohlehydrate und 2367 Kalorien. Die geringe Eiweissmenge liegt weit unter der Voitschen Normalmenge von 118, und stellt sich auch noch viel niedriger als die von Munk geforderte Menge von 100 g und die von Demuth als notwendig gehaltene Menge von 90 g Eiweiss. Es geht aber, da in allen Versuchen nur eine geringe Kohlehydratmenge verbraucht wurde, noch weiter als Ergebnis hervor, dass die Verminderung des Eiweisses in der Nahrung nicht notwendig von einer Erhöhung der Kohlehydratmenge abhängig ist, sondern dass es möglich ist, bei der normalen Voitschen Menge von 500 g und sogar bei erheblicher Verminderung dieser Menge den Eiweissgehalt zu reduzieren. Das Körpergewicht ist erhalten geblieben, im letzten Versuche sogar um 1 kg gestiegen. Das Verhältnis der eiweisshaltigen zur eiweissfreien Kost stellt sich im I. Versuch auf 1 : 5,7, im II. auf 1 : 6,1 und im III. auf 1 : 7,4. Von 100 Kalorien entfallen auf:

	Eiweiss	Fett	Kohle-hydrate
I	15,0	48,2	36,7
II	14,3	48,4	42,3
III	11,3	24,5	64,2

Von Bedeutung ist die der Nahrung besonders im I. Versuche beigegebene Menge von Bier. Die Menge beträgt pro Tag allerdings nur 1200 cm³

berechnet sich nach der Formel $S = K \sqrt[3]{P^2}$ (Meeh), in welcher P das Gewicht bedeutet und K eine Konstante, welche beim Hund 11,2 beträgt. Die in folgendem angegebenen Zahlen für den Kalorienwert der Kost sind auf 1 Quadratdezimeter Oberfläche bezogen. Für 100 g rohes Rindfleisch wurden 100 Kalorien angenommen; setzt man mit Rubner den Nutzeffekt des Fleisches gleich 75 %, so erhält man statt 132,7 Kal. für 100 g 99,68, rund 100 Kal. Für 100 g auf 60° erhitztes Fleisch nimmt R. 110 Kal. an, für gekochtes Fleisch 150, für Mehlbrei (75 g Milch, 12,5 g Mehl und 12,5 g Saccharose) 140, für getrocknetes Brot 300 Kal. Die Zusammensetzung der Nahrungsmittel wurde nach König, die Verbrennungswärmen nach Stohmann, die Zahlen für die Exkrete nach Rubner angenommen. Veränderte sich das Körpergewicht der Tiere, so nahm R. nach Lawes und Gilbert an, dass eine Zunahme von 100 g 65 g Fett entspricht, gleich 617,5 Kal., rund 600. Bei Abmagerung wurden 100 g Gewichtsverlust, betreffend Muskel und Fett, mit Chossat und Voit als 300 Kal. entsprechend berechnet. Bei Berücksichtigung der Schwankungen des Körpergewichts erhält man die als korrigiertes Mittel in die Tabellen aufgenommenen Kalorienzahlen. Eine erste Versuchsreihe wurde im Juni und Juli angestellt, sie betraf 7 normale Hunde, von denen jeder in drei 16tägigen Perioden dem Versuch unterworfen wurde. Hund I und II erhielten rohes Fleisch, III und IV auf 60° erhitztes, V und VI gekochtes Fleisch, VII Mehlbrei.

Hund No.	Körpergewicht kg	Kalorien der Kost pro dm²				
		Periode 1	Periode 2	Periode 3	Mittel	Mittel korrigiert
I	5,5—5,4	9,6	10,7	12,8	11,0	11,2
II	9,2—10,8	14,7	14,7	14,7	14,7	10,9
III	8,3—8,0	6,5	8,3	10,4	8,4	8,9
IV	4,9—5,5	11,3	13,3	15,7	13,4	11,1
V	5,2—5,6	8,1	10,5	11,7	10,1	8,7
VI	4,0—3,5	9,5	9,5	11,7	10,2	11,3
VII	13,4—14,5	14,1	14,1	14,1	14,1	11,9

Die Gesamtmittelzahlen waren 11,7 resp. 10,6. Zu gleicher Zeit wurden Versuche mit unzureichender Ernährung vorgenommen.

Hündin in Versuch 1. Es war bei ihr kein Zeichen von abnehmender Lebhaftigkeit oder Mattigkeit zu bemerken. Beide Tiere verendeten indessen nach einer kurzen und heftigen Krankheit, die allem Anscheine nach von einer schweren Infektion herrührte. Verf. ist aber der Meinung, dass die langwierige N-arme Diät die Widerstandsfähigkeit dei Tiere wahrscheinlich nicht herabgesetzt hatte, womit er jedoch nicht die Möglichkeit in Abrede stellen will, dass eine eiweissarme Kost an und für sich dem Leben und der Gesundheit schädlich sein kann. Er findet es wahrscheinlich, dass die Versuchstiere ohne die Komplikation mit der Infektionskrankheit auch mit der eiweissarmen Kost noch länger hätten leben können. Hammarsten.

542. **O. Frank und R. Trommsdorff: Der Ablauf der Eiweisszersetzung nach Fütterung mit abundanten Eiweissmengen**[1]. Verff. benutzten zu ihren Versuchen, welche den zeitlichen Verlauf der Eiweisszersetzung nach übermäfsiger Eiweissverfütterung klarlegen sollten, einen Hund von 20 kg, den sie täglich mit 900—1200 g Fleisch fütterten. Im Harn wurde C und N, ausserdem die CO_2-Abgabe durch die Lungen bestimmt und zwar für kürzere Beobachtungsperioden. Stellt man nun aus den erhaltenen C- und N-Werten für die betreffenden Beobachtungsperioden die Energiebilanzen auf, so zeigt sich für die ersten Stunden nach der Eiweissaufnahme ein starkes Ansteigen der Energieproduktion. Dabei ist aber einerseits zu berücksichtigen, dass die in einer Beobachtungsperiode erhaltenen C- und N-Mengen durchaus nicht aus der gleichen Periode der Zersetzung zu stammen und somit zusammen zu gehören brauchen. Andererseits lässt sich auch aus der Ausscheidungskurve der Zersetzungsprodukte durchaus noch nicht die Kurve für den Ablauf der Zersetzung selbst konstruieren, da wir die Gesetze, welche die Ausscheidung in ihrem Verlaufe beherrschen, nicht kennen.

Schneider.

543. **Charles Richet: Schwankungen der Kostration für die Oberflächeneinheit beim Hund nach den Jahreszeiten**[2]. Wie der Gaswechsel[3], so ist auch die Nahrungsaufnahme nicht auf das Körpergewicht, sondern auf die Oberfläche zu beziehen. Letztere

---

1) Zeitschr. f. Biologie 43, 258—287. — 2) Variations suivant les saisons de la ration alimentaire par unité de surface chez le chien. Compt. rend. soc. biolog. 54, 76—79. — 3) Vergl. Richet, Mesure des combustions respiratoires chez le chien. Travaux du laboratoire 1, 539, 1893.

berechnet sich nach der Formel $S = K \sqrt[3]{P^2}$ (Meeh), in welcher P das Gewicht bedeutet und K eine Konstante, welche beim Hund 11,2 beträgt. Die in folgendem angegebenen Zahlen für den Kalorienwert der Kost sind auf 1 Quadratdezimeter Oberfläche bezogen. Für 100 g rohes Rindfleisch wurden 100 Kalorien angenommen; setzt man mit Rubner den Nutzeffekt des Fleisches gleich 75 %, so erhält man statt 132,7 Kal. für 100 g 99,68, rund 100 Kal. Für 100 g auf 60° erhitztes Fleisch nimmt R. 110 Kal. an, für gekochtes Fleisch 150, für Mehlbrei (75 g Milch, 12,5 g Mehl und 12,5 g Saccharose) 140, für getrocknetes Brot 300 Kal. Die Zusammensetzung der Nahrungsmittel wurde nach König, die Verbrennungswärmen nach Stohmann, die Zahlen für die Exkrete nach Rubner angenommen. Veränderte sich das Körpergewicht der Tiere, so nahm R. nach Lawes und Gilbert an, dass eine Zunahme von 100 g 65 g Fett entspricht, gleich 617,5 Kal., rund 600. Bei Abmagerung wurden 100 g Gewichtsverlust, betreffend Muskel und Fett, mit Chossat und Voit als 300 Kal. entsprechend berechnet. Bei Berücksichtigung der Schwankungen des Körpergewichts erhält man die als korrigiertes Mittel in die Tabellen aufgenommenen Kalorienzahlen. Eine erste Versuchsreihe wurde im Juni und Juli angestellt, sie betraf 7 normale Hunde, von denen jeder in drei 16 tägigen Perioden dem Versuch unterworfen wurde. Hund I und II erhielten rohes Fleisch, III und IV auf 60° erhitztes, V und VI gekochtes Fleisch, VII Mehlbrei.

Hund No.	Körpergewicht kg	Kalorien der Kost pro dm²				
		Periode 1	Periode 2	Periode 3	Mittel	Mittel korrigiert
I	5,5—5,4	9,6	10,7	12,8	11,0	11,2
II	9,2—10,8	14,7	14,7	14,7	14,7	10,9
III	8,3—8,0	6,5	8,3	10,4	8,4	8,9
IV	4,9—5,5	11,3	13,3	15,7	13,4	11,1
V	5,2—5,6	8,1	10,5	11,7	10,1	8,7
VI	4,0—3,5	9,5	9,5	11,7	10,2	11,3
VII	13,4—14,5	14,1	14,1	14,1	14,1	11,9

Die Gesamtmittelzahlen waren 11,7 resp. 10,6. Zu gleicher Zeit wurden Versuche mit unzureichender Ernährung vorgenommen.

Hund Nr.	Körpergewicht kg	Kalorien		Hund Nr.	Körpergewicht kg	Kalorien	
		Mittel	Mittel korrigiert			Mittel	Mittel korrigiert
I	5,7—5,6	10,7	10.7	IV	3,6—2,0	4,0	9,4
II	4,0—3,0	4,6	8,0	V	5,5—4,3	6,0	9,4
III	5,3—4,0	5,0	6,4				

Das Gesamtmittel der korrigierten Mittelzahlen war für diese Versuche 8,8 Kal. — Verf. hat ferner 24 Versuche, meist 30tägig, im November und Dezember angestellt. Als Gesamtmittel der Kalorien wurde hier 16,9 erhalten, korrigiert 16,0 [1]). Der kalorische Wert der Winterkost verhält sich demnach zu der des Sommers ungefähr wie 3 : 2. Ein ähnliches Verhältnis hat Maurel für den Igel gefunden. Verf. arbeitete mit Aug. Perret. Herter.

544. **Albu: Der Stoffwechsel bei vegetarischer Kost** [2]). Der Versuch wurde angestellt an einer 42jährigen Studierenden von geringer Körperhöhe und niedrigem Gewicht (130 cm, 37,5 kg), die seit 6 Jahren ausschliesslich vegetarisch gelebt hatte. Die Nahrung in dem 5tägigen Versuch bestand aus täglich: 120 g Grahambrot, 400 g Äpfel, 400 g Pflaumen, 200 g Trauben, 64 g Nüssen, 170 g Datteln und 100 g Salat. Eingeführt wurden am Tag: 5,46 g N = 34,1 g »Eiweiss«, 36,4 g Fett 225 Kohlenhydrat. Im Harn erschienen 3,30 g N, im Kot 1,79 g N und 12,6 g Fett. Somit gingen im Kot verloren 33 % N und 34,6 % Fett. Zurückbehalten wurden täglich 0,37 g N, so dass die Person sicher mit dieser geringen Eiweissmenge, und anscheinend durch lange Jahre hindurch, ausgereicht hat. Dabei betrug die Kalorienmenge der Nahrung (1400 Kal.) nur 37 Kalorien pro kg, weniger als bei allen früheren ähnlichen Untersuchungen. Der Eiweissbedarf pro kg war aber nicht niedrig, sondern mit 0,9 g N höher als in den Versuchen von Klemperer u. s. w., wo er bis auf 0,48 heruntergedrückt worden

1) Die einzelnen Zahlen für die Versuchsperioden (9,4—38,3), sowie auch die unkorrigierten (12,0—38,3) Mittelzahlen für die einzelnen Tiere weichen erheblich von einander ab; niedrige Zahlen wurden besonders bei Tieren erhalten, welche an Gewicht abnahmen, hohe bei solchen, welche Körpersubstanz ansetzten, jedoch zeigten auch die wie oben korrigierten Mittelzahlen Schwankungen von 11,5—24,9. — 2) Zeitschr. f. klin. Mediz. 43, 75—85.

war. Im allgemeinen ist aber die Kost der freiwilligen Vegetarier sowohl an Eiweiss und namentlich an Kalorien reicher als in diesem Fall, der nach Verfs. Ansicht Minimalverhältnisse darstellt.

Magnus-Levy.

545. **T. Sollmann und E. D. Brown: Untersuchungen über den Einfluss der Injektionen von Eier-Albumin und einigen anderen Eiweisskörpern**[1]. Verff. berichten über die Resultate von 72 Versuchen, in denen verschiedene Arten von Eiweisskörpern, hauptsächlich Eier-Eiweiss, injiziert wurden entweder in die Vena femoralis (Hund) oder die Jugularvene (Kaninchen), die Ohrvene oder intraperitoneal und subkutan. Der Harn wurde untersucht auf das Verhältnis des ausgeschiedenen koagulablen Eiweiss zum injizierten, und auf die Art der auf diesem Wege ausgeschiedenen Eiweisskörper. Die verschiedenen Faktoren wurden ferner untersucht, welche die Menge des zurückgehaltenen Eiweiss bestimmen, und die Zeit, welche bis zum Anfang der Ausscheidung verstrich. Intravenöse Injektionen von Eier-Albumin bei Hunden hatten eine Retention von 23—82 % zur Folge; bei subkutaner Injektion wurden von den gleichen Tieren 68—89 % zurückbehalten. Bei dem Kaninchen kamen intravenös 54 %, subkutan 66—80 % nicht zur Ausscheidung. Geringe Mengen wurden anscheinend vollständig zurückgehalten, wenn sie subkutan gegeben wurden, während bei grösseren Dosen absolut mehr verwendet wurde, prozentisch allerdings weniger. Die grösste Retention findet bei subkutaner Applikation statt, weniger bei intraperitonealer, am wenigsten bei intravenöser. Daraus geht hervor, dass umsomehr benutzt wird, je weniger man injiziert und je langsamer die Resorption und Ausscheidung stattfindet. In der sich anschliessenden Nephritis hält die Albuminurie von 3 Tagen bis zu mehreren Wochen an. Die Ausscheidung des Albumins beginnt sehr rasch nach intravenöser Injektion, bis zu $^3/_5$ der Ausscheidung findet in den ersten 17 Std. statt, der Rest in den nächsten 15 Std. Die in den ersten wenigen Stunden stattfindende Ausscheidung ist hauptsächlich der bestehenden Diurese zuzuschreiben. Alkali-Albuminat, subkutan oder intravenös injiziert, wird vollständig assimiliert, ebenso ist es beim Myosin. Die Wirkung der Einführung von Eieralbumin in die Zirkulation auf den Stoffwechsel wurde durch Harnalyse, Bestimmung des Gesamt-N, der koagulablen und nichtkoagulablen Eiweisskörper in Harn

---

[1] Journal of Experimental Medicine **6**, 207—256.

und Fäces bestimmt. In einem Falle wurden 1,249 g N als Eier-Albumin injiziert. 22,3 % erschienen unverändert im Harn, 18,7 % wurden als nicht koagulables Eiweiss ausgeschieden, während sich 5 % in den Fäces fanden, also eine Gesamtausscheidung von 46 % des Eiweisses. Die Kurven zeigen, dass die Ausscheidung des Gesamt-N im grossen Ganzen steigt, hauptsächlich mit der Menge des injizierten, so dass also die Injektion den Verlust irgend eines Eiweisskörpers verursacht. Das Verhältnis des Harnstoffs zum Gesamt-N ändert sich nicht, so dass es scheint, dass die Endprodukte des Stoffwechsels des injizierten Eiweiss hauptsächlich Harnstoff darstellen. Die Injektion von Eiweiss bei hungernden Kaninchen zeitigte keine brauchbaren Resultate, da die prämortale Steigerung der N-Ausfuhr sich nicht aufheben liess. Die gesteigerte Harnstoff-Ausscheidung im Verhältnis zum Stickstoff in den letzten Hungertagen spricht für eine gesteigerte Oxydation in diesem Zustande. Es unterstützt dies Voits Ansicht über die prämortale Steigerung der N-Ausfuhr. — Die intravenöse Injektion von Albumin ist ohne Einfluss auf die Respiration und Zirkulation, abgesehen von dem durch die Geschwindigkeit der Injektion verursachten. Die Temperatur zeigt einen deutlichen Anstieg unabhängig von der Art der Injektion, welcher ungefähr eine Stunde nach der Injektion beginnt und in 4—24 Std. sein Maximum erreicht. Die ebenfalls auftretende Diurese ist wahrscheinlich zum Teil durch die injizierten Salze verursacht. Glukosurie wurde niemals nach der Injektion beobachtet, einige Fälle kamen nach intravenöser Injektion vor, aber die Verff. sind der Ansicht, dass diese mehr der Wirkung der Anästhetika zuzuschreiben sind. Hämoglobinurie trat nie auf. Die Nieren aller Tiere zeigten einen schwächeren oder stärkeren Grad von Schwellung. Bei Hunden war keine Degeneration nachzuweisen, aber bei den Kaninchen waren die Zellen der Tubuli contorti immer trüb und geschwollen. Ferner waren hyaline Zylinder vorhanden. In anderen Organen wurde das Fehlen jeglicher pathologischen Veränderungen konstatiert. Die Verff. kommen zu dem Schluss, dass reines Eier-Albumin durchaus nicht toxisch wirkt, und auch nicht irgend welche Toxicität nach längerer Aufbewahrung bei Bruttemperatur erkennen lässt. Jackson.

546. **Fr. Gaus: Über Nahrungsausnutzung des Neugeborenen**[1]). G. fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgenden Punkten

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. 55, 129—156; auch Ing.-Diss. Breslau 1902.

zusammen: Unter 100 Brustkindern wurde als höchster physiologischer Nährquotient, d. h. als die Zahl, welche angibt, der wievielte Teil der zugeführten Nahrung im günstigsten Falle im Gewichtszuwachs zum Vorschein kommt, bis zum 10. Lebenstage 580 : 2120 = 27,36 % ermittelt. Im Durchschnitte beträgt derselbe etwa 10 %. Unter 100 gesunden Brustkindern fand sich als geringste Nahrungsmenge in den ersten 10 Lebenstagen bei physiologischem Wachstum 1514 g bei einem Nährquotienten von 320 : 1514 = 21,13 %. In den ersten 10 Lebenstagen der Brustkinder gehört ein physiologisches Wachstum bei einem Energiequotienten von 50 Kal. und weniger nicht zu den Ausnahmen. Unter 100 gesunden Brustkindern betrug der niedrigste Energiequotient eines Neugeborenen bei regelmäfsigem Gewichtszuwachs bis zum 11. Tage an keinem Tage mehr als 44 Kal. Unter 6 Versuchskindern beobachtete Verf. ein physiologisches Wachstum bei einem Neugeborenen, dessen Energiequotient bis zum 4. Tage nicht über 48, bis zum 9. Tage nicht über 82 Kal. gestiegen ist. In den ersten Lebenstagen der Brustkinder ist ausser dem Energiewert der zugeführten Nahrung auch der Wassergehalt derselben für den Gewichtszuwachs von Bedeutung.

Andreasch.

547. **W. Cronheim und Erich Müller: Versuche über den Stoff- und Kraftwechsel des Säuglings mit besonderer Berücksichtigung des organisch gebundenen Phosphors** [1]. Cr. und M. untersuchten die Einwirkung des Lecithins auf die Assimilation des Phosphors und des Eiweisses bei 6 Kindern (5 davon im Alter von 4—11 Monaten, eines $2^1/_2$ Jahre alt). Die Kinder erhielten im Versuch A Kindermehl und dazu Lecithin in Form von trockenem Eidotter, im Kontrolversuch B, nur Kindermehl in etwas höherer Dosis, so dass N und P in beiden Versuchen gleich waren (und Milch unter Zugabe von Zucker und Fett). Die Kost war so bemessen, dass sie ausreichte den Umsatz zu decken und einen Ansatz zu erzielen. Die Resultate sind für den N-Wechsel: In der Mehrzahl der Lecithinversuche (A) war die Resorption grösser als in den Kontroll(B)-Versuchen und zwar um 1—7 %, z. B. im II. 77,56 gegen 72,56 %. Ferner wurde mehr N angesetzt, 10,8—28,0 % des Resorbierten (A) gegen — 1,93 bis + 24,95 % (B). Für die Phosphorsäure war im Durchschnitt aller Versuche kein günstiger Einfluss der lecithinhaltigen Nahrung zu erkennen. Resorption und

[1]) Zeitschr. f. diätet. und physik. Therapie **6**, 25—44, 92—114.

Ansatz des P_2O_5 war in den A-Versuchen bald grösser bald kleiner als in der B-Reihe. Im Kot war bei wechselnden Mengen an Gesamtphosphor der organische P in der Lecithinreihe etwas grösser (0—6,6 mg organisch. P) als in der B-Reihe (0—5,5 mg pro kg und Tag). In der Fett- und Kohlehydratausnutzung war kein wesentlicher Unterschied vorhanden, ebensowenig in der Ausnutzung der Energie. Von den gereichten Kalorien (94—128 pro kg bei den Kindern im ersten Lebensjahr) wurden resorbiert 91—94,9 % (A) und 90,1—96,6 % in B. Im Urin gingen 1,87—4,09 % des Resorbierten in A und 2,9—4,1 % in B verloren. Kalk und Magnesia wurden nicht in allen Versuchen bestimmt. In der Mehrzahl der Versuche gingen CaO und MgO vom Körper verloren, doch überwogen der Ansatz von CaO in den Lecithinversuchen pro Tag und kg.

CaO (mg)				MgO (mg)	
A + 12,9	+ 25,6 — 2,0	— 24,9	+ 21,2	— 6,5	— 2,8
B — 1,4	— 11,6	— 42,9	+ 27,6	— 6,6	— 2,8

In allen Versuchen hatte aber eine starke P_2O_5-Retention (pro Tag und kg 36—98 mg in A und 30—97 mg in B) stattgefunden. Nur in einzelnen Versuchen war somit Knochensubstanz angesetzt, in anderen eingeschmolzen. In letzteren, aber auch zum Teil in ersteren, ist demnach P ausser in Muskelsubstanz und Blut (und Knochen) offenbar als organischer P angesetzt worden, so in den kernreichen Organen (Thymus) und wahrscheinlich als Lecithin in den sich mit Mark umgebenden Fasern des Centralnervensystems. Die im allgemeinen schlechte CaO-Bilanz führen die Verff. auf die Sterilisation der Nahrung zurück.

Magnus-Levy.

548. **Max Adam: Nahrungsmengen künstlich ernährter Säuglinge nebst einem neuen Vorschlag zur Nahrungsmengenberechnung**[1]. Von einer Anzahl gesunder, gut gedeihender Flaschenkinder werden die während der ersten 12 Wochen aufgenommenen Nahrungsmengen mitgeteilt als Anhalt für die künstliche Ernährung. Für die 2.—7. Lebenswoche ergeben sich Nahrungsvolumina von 420—550—600—760—780—800 cm^3; letztere Zahl wird nicht überschritten bis zum Ende des 3.

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **56**, 29—48.

Sodann folgen vergleichende Untersuchungen über die Ausnutzung von Gebäck aus Steinmetzroggenmehl und gewöhnlichem Roggenmehl (bei dem Steinmetzverfahren wird das Getreide auf feuchtem Wege und durch Enthülsen gereinigt). Eine Übersicht der Versuche liefert die folgende Tabelle:

Getreide-sorte	Zermahlungsart	Ausnutzung des Brotes (Verlust)			Ausnutzung der Gesamtnahrung (Verlust)	
		Aus-mahlung	Trocken-substanz	N	Trocken-substanz	N
Schweizer Roggen	nach Steinmetz geschält und grob gemahlen	94 %	12,8[1]	48,9[1]	7,6[1]	10,8[1]
		94 %	15,4	60,7	10,1	13,9
		94 %	14,6	54,5	10,1	14,0
	fein gemahlen nach gewöhnlicher Methode	72 %	10,7	54,9	7,1	11,2
		72 %	10,8	56,6	7,2	11,7
Schlesischer Roggen	nach Steinmetz geschält u. ziemlich grob gemahlen	82 %	12,3	47,44	8,2	12,7
		82 %	12,29	44,4	8,7	14,3
	fein gemahlen nach gewöhnlicher Methode	62 %	12,66	53,2	8,4	12,95
		62 %	10,03	43,5	6,7	10,6
in Würzburg gemahlener Roggen	fein gemahlen	c. 75 %	12,95	50,8	8,2	12,5
		c. 75 %	12,4	44,7	7,9	11,2
		c. 75 %	12,1	44,4	8,3	10,7

Nach diesen Versuchen ist das Steinmetzmehl resp. -Brot mit nicht unter 15 % Kleieabsonderung etwa dem in der Volksernährung üblichen Roggenmehl gleichwertig. Es werden ferner Versuche mitgeteilt über die Bedeutung der Zugabe von Weizenmehl zu Roggenbrot. 2 Versuche, in der Anordnung den eingangs erwähnten völlig gleich, mit Weizen-Roggenmehl Mischungen ergaben, dass an der vollständigen Ausnutzung fehlten:

	des Brotes	der Gesamtnahrung
Trockensubstanz . . .	10,27—10,7 %	6,57—6,9 %
Stickstoff	33,13—30,8 %	9,0 —8,5 %

Es zeigt sich also, dass der Zusatz von Weizenmehl zum Roggenmehl eine bessere Ausnutzung bedingte, in Übereinstimmung mit Beobachtungen von Prausnitz und Menicanti. Weinland.

[1]) Zahlen zu niedrig.

550. **Wilhelm Schlesinger: Über das Nahrungsbedürfnis der Diabetiker**[1]. Schl. berechnet bei ambulanten und klinischen Patienten aus dem vorgeschriebenen Nahrungsquantum und dessen geschätztem Kaloriengehalt unter Abrechnung des (nicht täglich) ermittelten Verlustes durch Zuckerausscheidung und unter Berücksichtigung des Körpergewichts das Nahrungsbedürfnis der Diabetiker. Er bringt seine 57 Patienten in drei Gruppen unter: 1. Schwere und mittelschwere Diabetiker ohne sonstige Komplikationen. Bei einer verwertbaren Zufuhr (Nahrungskalorien, abzüglich der Kalorien für Harnzucker) von 30 Kal. (bei absoluter Ruhe) und von 40 Kal. pro kg (bei Arbeit) behaupten sie ihr Körpergewicht. Die Eiweisszufuhr muss dabei mindestens 1,3 g pro kg sein. 2. Fettleibige Diabetiker, leichte wie schwere, erhalten sich mit 20—25 Kal. pro kg im Gleichgewicht; bei arbeitenden Männern sind 28—30 Kal. nötig. 3. Schwere Diabetesfälle mit Basedow kompliziert, oder mit Störungen der Resorption haben ein erhöhtes Bedürfnis und setzen sich häufig auch mit 40 Kal. pro kg und mehr nicht in Körpergleichgewicht. Magnus-Levy.

551. **K. B. Lehmann: Hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot**[2]. XI. Über die Bedeutung der Schälung und Zermahlung des Getreides für die Ausnutzung (Avedyk- und Steinmetz-Verfahren). Nebst einigen Versuchen über die Bedeutung des Weizenmehlzusatzes zum Roggenbrot. Es wurde einmal untersucht, wie sich die Ausnutzung des von England aus verbreiteten Avedykbrotes stellt. Das Brot ist nach dem Prospekt, offenbar analog dem Gelinckbrot, hergestellt aus Weizen »unter Umwandlung des ganzen Kornes in Brotteig durch eine einzige Operation«, in dem Teig sollen keine Spuren mehr von »Fasersubstanz, Kleie genannt« sichtbar bleiben. Die Ausnutzung war in zwei Versuchen am Menschen eine schlechte: es fehlten an der vollständigen Ausnutzung des Brotes (gegeben wurden pro Tag 500 g Brot, 450 (350) g Fleisch, 45 g Butter, $^3/_4$ l Bier, Wasser ad libitum):

	des Brotes	der Gesamtnahrung
Trockensubstanz . .	18,96—19,6 %	12,62—13,8 %
Stickstoff	43,4 —46,1 %	12,2 —15,4 %

---

[1]) Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie **6**, 259—271, 339—353. — [2]) Arch. f. Hygiene **45**, 177—211. Hygien. Inst. Univ. Würzburg.

Sodann folgen vergleichende Untersuchungen über die Ausnutzung von Gebäck aus Steinmetzroggenmehl und gewöhnlichem Roggenmehl (bei dem Steinmetzverfahren wird das Getreide auf feuchtem Wege und durch Enthülsen gereinigt). Eine Übersicht der Versuche liefert die folgende Tabelle:

Getreidesorte	Zermahlungsart	Ausnutzung des Brotes (Verlust) Ausmahlung	Trockensubstanz	N	Ausnutzung der Gesamtnahrung (Verlust) Trockensubstanz	N
Schweizer Roggen	nach Steinmetz geschält und grob gemahlen	94 %	12,8[1])	48,9[1])	7,6[1])	10,8[1])
		94 %	15,4	60,7	10,1	13,9
		94 %	14,6	54,5	10,1	14,0
	fein gemahlen nach gewöhnlicher Methode	72 %	10,7	54,9	7,1	11,2
		72 %	10,8	56,6	7,2	11,7
Schlesischer Roggen	nach Steinmetz geschält u. ziemlich grob gemahlen	82 %	12,3	47,44	8,2	12,7
		82 %	12,29	44,4	8,7	14,3
	fein gemahlen nach gewöhnlicher Methode	62 %	12,66	53,2	8,4	12,95
		62 %	10,03	43,5	6,7	10,6
in Würzburg gemahlener Roggen	fein gemahlen	c. 75 %	12,95	50,8	8,2	12,5
		c. 75 %	12,4	44,7	7,9	11,2
		c. 75 %	12,1	44,4	8,3	10,7

Nach diesen Versuchen ist das Steinmetzmehl resp. -Brot mit nicht unter 15 % Kleieabsonderung etwa dem in der Volksernährung üblichen Roggenmehl gleichwertig. Es werden ferner Versuche mitgeteilt über die Bedeutung der Zugabe von Weizenmehl zu Roggenbrot. 2 Versuche, in der Anordnung den eingangs erwähnten völlig gleich, mit Weizen-Roggenmehl Mischungen ergaben, dass an der vollständigen Ausnutzung fehlten:

	des Brotes	der Gesamtnahrung
Trockensubstanz . . .	10,27—10,7 %	6,57—6,9 %
Stickstoff	33,13—30,8 %	9,0 —8,5 %

Es zeigt sich also, dass der Zusatz von Weizenmehl zum Roggenmehl eine bessere Ausnutzung bedingte, in Übereinstimmung mit Beobachtungen von Prausnitz und Menicanti. Weinland.

[1]) Zahlen zu niedrig.

552. **Plumier: Über den Nährwert der Eiweissstoffe und ihrer Derivate**[1]) Bei 2 Dachshunden wird das Duodenum gleich unter dem Pankreaskopf, das Ileum ca. 10 cm vor seiner Einmündung ins Coecum durchgeschnitten. Der obere Teil des Duodenums wird dann mit dem unteren Teile des Ileums mittelst Darmnähten verbunden. Mit dem übrigen Dünndarm wird eine sehr grosse Vellasche Darmschleife gemacht, deren beide Enden 2—3 cm von einander entfernt an der Bauchwand münden und also 2 Darmfisteln darstellen. Diese Hunde können nicht per os ernährt werden, denn die Darmresorption ist wegen der Kürze des im Verdauungskanal gebliebenen Dünndarmteiles dazu ungenügend; das Gewicht der Tiere nimmt stark ab. Wird durch die Duodenalfistel kaseïnfreie Milch oder frische Kuhmilch unter geringem Drucke dem Tiere eingespritzt, so nimmt trotzdem sein Gewicht ab, die Milch entfliesst der unteren Fistel nach ca. 20 Min. stossweise; die frische Milch ist dann geronnen. Es besteht also im Darme ein das Kaseïn fällendes Ferment, wie Baginsky [J. T. **13**, 416] es schon beobachtete. Die Albumosen und die Peptone (92 % Albumosen enthaltendes Wittepepton) können, ohne jede Einwirkung der Fermente des Magens und des Pankreas, durch den Dünndarm resorbiert werden und der Ernährung des Tieres nützen. Damit die Resorption gut von statten gehen kann, muss man das Wittepepton in öfters wiederholten kleinen Dosen dem Tiere eingeben. Die Ernährung dieser Tiere durch den isolierten Darmteil ist wegen der Vergrösserung der Darmperistaltik unmöglich, denn da man dem Hunde nur sehr wenig Nahrung auf einmal in den isolierten Darmteil einführen kann, erhält er nie während des Tages auf diese Weise genügend Nahrung, um sein Gewicht beizubehalten. Der Verf. konnte einen Hund mit Albumosen und Peptonen (Wittepepton) allein ernähren, nicht aber mit den löslichen Körpern, welche durch Selbstverdauung eines Kalbpankreas unter Toluolzusatz bei 40° bis zum vollständigen Verschwinden der Biuretreaktion auftreten.

Zunz.

553. **E. O. Hultgren: Untersuchungen über ein neues Nähreiweisspräparat „Proton" (Alfa-Laval)**[2]). Proton ist ein nach einem patentierten Verfahren hergestelltes Kaseïnnatron, welches mindestens

---

[1]) Sur la valeur nutritive des corps albuminoïdes et de leurs dérivés. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique 1902, 839—859. Hallerianum, Bern (Kronecker). — [2]) Skand. Arch. f. Physiol. **13**, 144—169.

80 % Eiweiss enthält. Es stellt ein weisses, geruch- und geschmackloses Pulver dar, welches mit Wasser eine opalisierende, beim Aufkochen nicht koagulierende Lösung gibt. H. hat an 3 Personen Stoffwechselversuche mit Proton, teils mit Roggen- und teils mit Weizenmehl zu Brot gebacken, und — des Vergleiches halber — auch Versuche mit Weizenbrot allein und Weizenbrot mit Milch angestellt. Die Versuchsergebnisse waren folgende: Das Protoneiweiss wird im menschlichen Darmkanale vollständig, also noch besser als das in frischer Milch enthaltene Eiweiss, ausgenützt; es hat auch in hohem Grade die Eigenschaft, natürliches Eiweiss zu ersetzen. Hierdurch wie auch durch seine Billigkeit eignet sich das Proton, namentlich als Zusatz zu andern Nahrungsmitteln, sehr gut zur Nahrung gesunder und kranker Menschen. Nebenbei wurde auch folgendes gefunden. Das Butterfett wurde mit etwa 97 % und die Stickstoffsubstanz in feinem Weizenbrot zu etwa 75 % ausgenutzt. Von den in hartem Roggenbrot nach der Lebbinschen Methode bestimmten Holzfasern waren 30 bis nahe 50 % im Kote nicht wieder zu finden. Hammarsten.

554. **W. Szumowski: Zeïn als Nährstoff**[1]. I. S. suchte zunächst die Frage zu entscheiden, ob sich Zeïn nach Fütterung mit Mais oder Zeïn selbst in den Organen nachweisen lässt. Das Zeïn wurde aus Maismehl nach den Angaben von Ritthausen, Chittenden und Osborne durch Alkoholextraktion gewonnen. Das Zeïn ist in Wasser, Salzlösungen, in verdünnten Säuren und kohlensauren Alkalien unlöslich, löst sich leicht in warmem, verdünntem Alkohol von 75 bis 90 % und in Ätzalkalien. Aus seiner alkalischen Lösung wird es durch Säure, selbst Kohlensäure gefällt. Durch längere Einwirkung von Alkali entsteht unter Ammoniakabspaltung eine in Wasser lösliche Form, welche durch Phosphorwolframsäure, Pikrinsäure, Gerbsäure, Metaphosphorsäure, Trichloressigsäure, Sublimat, Bleiacetat etc., nicht aber durch Kohlensäure gefällt wird. Gesättigte Ammonsulfatlösung fällt ebenfalls. Der Körper gibt die Biuretreaktion, die Millonsche, die Xanthoproteïn-, die Hopkinssche und die Molischsche Reaktion. Bei der hydrolytischen Spaltung gibt das Zeïn albumose- und peptonartige Körper, die aus wässeriger Lösung durch Säuren nicht mehr fällbar sind; Pepsin und Trypsin spalten nur schwer. Das Verhalten gegen Ammonsulfat lässt die Pepsinspaltungsprodukte des Zeïns als

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 198—218. Physiol. Inst. Heidelberg.

Analoga der aus tierischen Eiweisskörpern erhaltenen primären und sekundären Albumosen und Peptonen erscheinen, man kann sie als Zeosen und Zeïnpeptone bezeichnen. Zeïnlösungen, besonders konzentrierte, faulen schwer. Dass das Zeïn im Organismus ausgenützt wird, dafür sprechen ausser der Tatsache, dass Polenta für grosse Schichten der Bevölkerung Italiens das fast einzige Nahrungsmittel ist, Versuche von Malfatti am Menschen [Sitz.-Ber. Wien. Akad. Wissensch. **90**, Abt. III, 323, 1884] und von Grandeau, Leclerc und Bellacey am Pferde [Ann. d. l. Science agronom. **91**, 1, 1892]. Zur Aufsuchung des Zeïns in den tierischen Organen wurden dieselben mit Sand verrieben und mit 90—96 proz. Alkohol heiss ausgezogen. Mit der eingeengten Lösung wurde die Biuretreaktion angestellt. Die Tierversuche ergaben nun, dass bei den mit Zeïn gefütterten Gänsen und Tauben in den Organen keine Zeïnablagerung stattfindet. Dagegen wird das ins Blut injizierte Zeïn allmählich in der Leber abgelagert und dort nach 5 Std. noch gefunden. Es ruft schon in kleiner Menge (0,24 g) eine starke Blutdrucksenkung hervor, wenn die Lösung rasch eingeführt wird; führt man aber dieselbe Menge langsam ein, so erfolgt eine nicht unerhebliche Blutdruckerhöhung, die bald darauf verschwindet. Immunität, wie bei der Proteoseneinführung, konnte nicht beobachtet werden. Die Blutgerinnung erscheint verzögert, im Harn erscheint Eiweiss, und umsomehr, je rascher und je mehr Zeïn eingeführt wird; dieser Eiweisskörper ist aber kein Zeïn. Andreasch.

XVI. Pathologische Chemie.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes, Glykosurie, Acetonurie.

*H. Rosin, die Ätiologie der Mellituren auf Grund neuerer Untersuchungen. Deutsche mediz. Wochenschr. **28**, 392-395, 412—414.

*R. Lépine, die physiologischen Grundlagen der Pathogenie des Diabetes mellitus. Revue de médecine **22**, 658—674. Kritische Übersicht.

von Sauerstoffmangel (Schiff nahm unter dem Einfluss der Stase die Bildung eines Ferments an, welches die Zuckerbildung in der Leber befördert). Die Leukomaïne, welche nicht nur in asphyktischen Zuständen gebildet werden, spielen nach Verff. in der Pathogenese des Diabetes eine Rolle. Herter.

*R. Lépine und Boulud, über die diabetogenen Leukomaïne. Compt. rend. **134**, 1341—1342. Das Alkohol-Extrakt von 100 g normalem Hundeblute ruft bei Meerschweinchen von 300—400 g keine (oder rasch vorübergehende) Glykosurie hervor. Von Blut, welches 1 Std. nach einer Asphyxie entnommen wird, liefern dagegen schon 30 g ein Extrakt, welches tagelang anhaltende Glykosurie bewirken kann. Wenn man vor der Asphyxie die Nerven des Pankreas faradisiert hatte, so wirkt das Blutextrakt nicht diabetogen (diese Faradisation verursacht Hypoglykämie und Steigerung der Glykolyse)[1]. Nach Exstirpation des Pankreas ist das Blutextrakt stark diabetogen, lässt man aber auf diese Operation elektrische Reizung des zentralen Ischiadikus-Endes folgen, so wird die Wirkung der Exstirpation aufgehoben. (Unter diesen Umständen findet sich auch Hypoglykämie und Steigerung der Glykolyse, aber weniger ausgesprochen als nach Faradisierung der Pankreas-Nerven)[2]. Menschliches Blut erwies sich als diabetogen in einigen Fällen von Pneumonie, nicht in einem Falle von Urämie. Die krystallisierbare diabetogene Substanz findet sich im Serum, nicht in den Erythrocyten. Herter.

*Jul. Kóssa, über Chromsäure-Diabetes. Pflügers Arch. **88**, 627—637. Der grösste Teil der Chromsäureverbindungen, namentlich aber das Kaliumbichromat, erzeugt bei den verschiedensten warmblütigen Tieren eine Glykosurie, welche beim Hunde am intensivsten auftritt, besonders bei subkutaner Einspritzung, weniger stark bei Verabreichung per os. Bei Kaninchen ist die Glykosurie schwach und schwankt innerhalb weiter Grenzen. Der Chromsäurediabetes gehört in die Gruppe des sog. Nierendiabetes, weil bei demselben der Zuckergehalt des Blutes nach Behinderung der Ausscheidung des Harnes nicht zunimmt. Andreasch.

*K. v. Alfthan, über das tierische Gummi Landwehrs bei Diabetes insipidus. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 162—163. Das tierische Gummi Landwehrs ist nur bei Diabetes mellitus, nicht bei Diabetes insipidus vermehrt. Spiro.

*K. Reuter, Alkoholglykosurie. Mitteil. a. d. Hamburger Staatskrankenanstalten 1901.

559. O. Loewi, über den Einfluss des Kamphers auf die Grösse der Zuckerausscheidung im Phlorhizindiabetes.

---

[1] Lépine, Cinquantenaire de la société de biologie, 352. — [2] Fauchon, Thèse, Lyon 1898.

Eiweiss zu retinieren sucht. Der ausgeschiedene N sagt also nicht, wie viele Moleküle Eiweiss mit ihren zuckerbildenden Gruppen in den Stoffwechsel des Diabetikers eingetreten sind. Je nach dem speziellen Eiweissbedürfnis kann der Wert des Quotienten D:N die verschiedensten Grenzen annehmen, ohne dass man genötigt wäre, eine andere Quelle für den Zucker anzunehmen, als das Eiweissmolekül. Dabei muss der gesamte Eiweissbestand an derartigen zuckerbildenden Gruppen verarmen.

*Constant, der Harnstoff beim Diabetes mellitus. Revue médicale de l'Est 34, 682—696. Es besteht beim Diabetes mellitus im Harne zuerst ein höherer Harnstoffgehalt als beim normalen Menschen, später ein geringerer. Die Verminderung der Harnstoffausscheidung bezeugt eine schlechte Prognose. Verf. glaubt, dass es nicht verschiedene Diabetesarten gibt, sondern betrachtet den vorübergehenden Diabetes mit Azoturie als eine frühere Phase des pankreatischen Diabetes mit Anazoturie. Zunz.

557. Ed. Allard, über den Einfluss eines natürlichen Bitterwassers (Mergentheimer Karlsquelle) auf den Stoffwechsel bei Diabetes mellitus und Fettsucht.

558. D. L. Edsall, die Benzoylester des Harns bei Diabetes mellitus und die klinische Bedeutung einer starken Vermehrung der Glukuronsäure.

*Zaudy, scheinbares Verschwinden der Stoffwechselstörungen im Endstadium des Diabetes mellitus. Deutsche med. Wochenschr. 28, 414—416.

*Oefele, der Diabetesstuhl und seine indikatorische Bedeutung. Wiener mediz. Blätter 1902, 351—354. Vergleichende Statistik der Eigenschaften von Stühlen diabetischer und nichtdiabetischer Leute. Bei ersteren ist der Wassergehalt grösser, die saure Reaktion stärker ausgeprägt. Ihr Kot enthält mehr makroskopische Speisereste und mehr Albumin und Fettbestandteile. Magnus-Levy.

*R. Lépine, über die Existenz der diabetischen Leukomaïne. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 346 (französisch).

*R. Lépine und Boulud, über die asphyktische Glykosurie. Compt. rend. 134, 582. Bekanntlich wird bei Asphyxie der Übergang von Zucker in den Harn beobachtet. L. und Barral fanden unter diesen Umständen die Glykolyse im Blute herabgesetzt. Verff. konnten bei asphyktischen Tieren aus dem Urin, besser noch aus dem Blut nach A. Gautiers Methode relativ reichliche Quantitäten von Leukomaïnen extrahieren. Diese Substanzen behindern in vitro die Glykolyse in normalem Blut. Subkutan Meerschweinchen injiziert bewirken sie eine Glykosurie, welche tagelang andauern kann. Sie lassen sich auch aus dem Blut der V. femoralis (Hund) nach Unterbindung der Aorta gewinnen. Die Beobachtung von Schiff, dass nach Unterbindung einer Extremität Glykosurie auftreten kann, erklären Verff. ebenfalls durch Bildung von Leukomaïnen infolge

von Sauerstoffmangel (Schiff nahm unter dem Einfluss der Stase die Bildung eines Ferments an, welches die Zuckerbildung in der Leber befördert). Die Leukomaïne, welche nicht nur in asphyktischen Zuständen gebildet werden, spielen nach Verff. in der Pathogenese des Diabetes eine Rolle. Herter.

*R. Lépine und Boulud, über die diabetogenen Leukomaïne. Compt. rend. 134, 1341—1342. Das Alkohol-Extrakt von 100 g normalem Hundeblute ruft bei Meerschweinchen von 300—400 g keine (oder rasch vorübergehende) Glykosurie hervor. Von Blut, welches 1 Std. nach einer Asphyxie entnommen wird, liefern dagegen schon 30 g ein Extrakt, welches tagelang anhaltende Glykosurie bewirken kann. Wenn man vor der Asphyxie die Nerven des Pankreas faradisiert hatte, so wirkt das Blutextrakt nicht diabetogen (diese Faradisation verursacht Hypoglykämie und Steigerung der Glykolyse)[1]. Nach Exstirpation des Pankreas ist das Blutextrakt stark diabetogen, lässt man aber auf diese Operation elektrische Reizung des zentralen Ischiadikus-Endes folgen, so wird die Wirkung der Exstirpation aufgehoben. (Unter diesen Umständen findet sich auch Hypoglykämie und Steigerung der Glykolyse, aber weniger ausgesprochen als nach Faradisierung der Pankreas-Nerven)[2]. Menschliches Blut erwies sich als diabetogen in einigen Fällen von Pneumonie, nicht in einem Falle von Urämie. Die krystallisierbare diabetogene Substanz findet sich im Serum, nicht in den Erythrocyten. Herter.

*Jul. Kóssa, über Chromsäure-Diabetes. Pflügers Arch. 88. 627—637. Der grösste Teil der Chromsäureverbindungen, namentlich aber das Kaliumbichromat, erzeugt bei den verschiedensten warmblütigen Tieren eine Glykosurie, welche beim Hunde am intensivsten auftritt, besonders bei subkutaner Einspritzung, weniger stark bei Verabreichung per os. Bei Kaninchen ist die Glykosurie schwach und schwankt innerhalb weiter Grenzen. Der Chromsäurediabetes gehört in die Gruppe des sog. Nierendiabetes, weil bei demselben der Zuckergehalt des Blutes nach Behinderung der Ausscheidung des Harnes nicht zunimmt. Andreasch.

*K. v. Alfthan, über das tierische Gummi Landwehrs bei Diabetes insipidus. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 162—163. Das tierische Gummi Landwehrs ist nur bei Diabetes mellitus, nicht bei Diabetes insipidus vermehrt. Spiro.

*K. Reuter, Alkoholglykosurie. Mitteil. a. d. Hamburger Staatskrankenanstalten 1901.

559. O. Loewi, über den Einfluss des Kamphers auf die Grösse der Zuckerausscheidung im Phlorhizindiabetes.

---

[1] Lépine, Cinquantenaire de la société de biologie, 352. — [2] Fauchon, Thèse, Lyon 1898.

560. K. Spiro und H. Vogt, über Phlorhizin und experimentelle Glykosurie.

*Ludw. Knopf, Beiträge zur Kenntnis des Phlorhizindiabetes. Ing.-Diss. Marburg 1902.

*N. de Dominicis, Phloridzindiabetes und Permeabilität der Niere. Wiener mediz. Blätter 1902, No. 40. D. hat Hyperglykämie nach Phlorhizin beobachtet.

561. A. R. Wierdsma, über die Bedeutung des Phlorhizindiabetes in Bezug auf die Frage des renalen Diabetes.

*R. Lépine und Maltet, Einfluss von Phlorhizin auf die Ausscheidung von Chlornatrium. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 404. Das Phlorhizin macht die Niere permeabel für Zucker, hat aber keinen merklichen Einfluss auf die Ausscheidung von Trisulforosanilin (Lépine). Verff. machten Versuche an Hündinnen, welchen regelmäfsig der Urin durch die Sonde entnommen wurde. Bei den nur mit Pferdefleisch und Wasser ernährten Tieren betrug das Verhältnis NaCl : 100 N im Urin 2,2—3,2. Dosen von 0,2 g pro kg Phlorhizin veränderten dieses Verhältnis nicht und bewirkten keine Glykosurie, mit 0,4 g Phlorhizin trat dagegen Glykose in den Urin und obiges Verhältnis stieg, manchmal bis über 4. Die Ausscheidung des grösseren Moleküls (Glykose) scheint nach Verff. die des kleineren (NaCl) erleichtert zu haben. Herter.

*Dieselben, Einfluss der durch Pankreas-Exstirpation bewirkten Glykosurie auf die Ausscheidung von Natriumchlorid. Ibid., 404—405. Bei einer mit Pferdefleisch ernährten Hündin trat nach Exstirpation des Pankreas neben Glykosurie auch Hyperchlorurie (Verhältnis zu 100 N über 7) auf. Herter.

*Dieselben, über die Ausscheidung der Chloride bei experimenteller Glykosurie. Ibid., 921. Dieselben, über die Ausscheidung der Phosphorsäure bei experimenteller Glykosurie. Ibid., 921—922. Bei einer Hündin von 13 kg, welche Fleisch, Fett und Wasser erhielt, betrug das Verhältnis der Chloride zu der Gesamtsumme der gelösten Moleküle im Mittel 1,4, das der Phosphorsäure 0,62. In dem nach 6 g Phlorhizin in 24 Std. entleerten Harn, welcher 53 g Zucker enthielt, war obiges Verhältnis der Chloride 1,06, das der Phosphorsäure über 1. Das Verhältnis der Phosphorsäure zu 100 Stickstoff war von 12,5 auf unter 12 gesunken. Es war also eine verhältnismäfsige Vermehrung der Chloride neben einer Verminderung der Phosphorsäure eingetreten. Über einen Antagonismus in der Ausscheidung von Chlor und von Phosphorsäure vergl. L. und Aubert J. T. **16**, 178. Herter.

562. F. Blum, weitere Mitteilungen zur Lehre vom Nebennierendiabetes.

563. C. A. Herter und Alfr. J. Wakemann, über Adrenalinglykosurie und verwandte, durch die Wirkung reduzierender Sub-

gleichzeitigen Anwesenheit von Urobilinurie, Hypoazoturie und alimentärer Glykosurie bestehenden Symptomenkomplexes. Zunz.

*Ch. Porcher und Leblanc, über die Laktosurie bei den Kühen im Momente der Geburt. Extrait du Bull. d. l. soc. centr. de medecine vétérinaire. 24 Juillet 1902. Ähnlich wie bei Frauen im Wochenbett enthält auch der Harn trächtiger Kühe Milchzucker. So fanden sich bei einer Kuh schon 6 Tage vor der Geburt 5,2 °/oo Zucker im Harn; die Menge stieg dann bis zur Geburt und sank hierauf rasch wieder ab. Nimmt man einem Muttertier, dessen Harn keinen Milchzucker enthält, das Junge fort, so reduziert der Harn am nächsten Tage wieder stark.

*C. Douglas, über die Gegenwart von Milchzucker im Harn der Stillenden und über die besten Mittel, um ihn vom Traubenzucker zu unterscheiden. The Scottish med. and surg. Journ. 1902, 199; Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 13, 640.

*H. Brat, Beitrag zur Kenntnis der Pentosurie und der Pentosenreaktion. Zeitschr. f. klin. Mediz. 47, 499—506. Ausser kurzer Beschreibung eines neuen Falles von Pentosurie, der gelegentlich mit Glykosurie einherging, Methodisches zur Anstellung der Orcinreaktion. Das Optimum zum Nachweise von Pentose liegt bei 90—95°. Dann erhält man im Amylalkoholauszug nur den charakteristischen Streifen im Rot. Kocht man dagegen, so gibt auch Glykuronsäure die Orcinreaktion und den Rotstreifen, ausserdem tritt dann im Harn noch ein Streifen im Grün auf, der vielleicht von einer Methylpentose im Urin herrührt; wenigstens gibt reine Rhamnose diesen grünen Streifen, ohne Rotstreifen, während reine Arabinose und Xylose ihn nicht zeigen.
Magnus-Levy.

*Alfr. Bial, die Diagnose der Pentosurie. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 253—254. B. empfiehlt als Reagens 1—1½ g Orcin auf 500 g rauchender Salzsäure mit 25—30 Tropfen 10 proz. Eisenchlorids, von demselben werden 4—5 cm^3 mit 2—3 cm^3 Harn bis zum beginnenden Sieden erhitzt; bei Gegenwart von Pentose fällt ein grüner Farbstoff in dicken Flocken aus, oder es färbt sich die Flüssigkeit grün. Bei grösserem Eisenchloridgehalt des Reagens (2—3 cm^3 Urin, 1 Messerspitze Orcin, 4—5 cm^3 rauchender HCl und 1—2 Tropfen 10 proz. Eisenchlorid) wird durch die Grünfärbung auch Glykuronsäure nachgewiesen.
Andreasch.

*F. Kaliski, ein Beitrag zur Pentosurie. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 743. Klinische Anwendung der Bialschen Probe.

*Beer, über den Wert des neuen (Bial'schen) Reagens für die Differentialdiagnose zwischen Diabetes und Pentosurie. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 547—548. Da auch bei Fällen von schwerem Diabetes Pentosurie vorkommt, kann eine Reaktion auf Pentosen nicht

kleiner Zuckermengen verwendet. Darnach werden 8—15 g Bleiacetat in 65 - 130 cm³ Harn aufgelöst, auf 50—100 cm³ des klaren Filtrates kommen 5—10 cm³ Ammoniak. Der Niederschlag wird vom Filter genommen und in wenigen cm³ einer 25 proz. Lösung von Soda und weinsaures Natron 20 % gelöst und mit dieser Flüssigkeit werden die Reaktionen von Nylander und Trommer ausgeführt. In 15 von 16 Fällen war die Probe auf Lävulose positiv, während die auf Traubenzucker nur zehnmal ein positives Resultat ergab. Es zeigt daher die Lävulosurie eher die Insufficienz der glykogenbildenden Funktion der Leber an als die Glykosurie. Andreasch.

564. H. Rosin und L. Laband, über spontane Lävulosurie und Lävulosämie.

*Rob. Dub, Beiträge zur Ausscheidung von Lävulose im Harn Diabetischer. Ing.-Diss. Leipzig 1902.

565. G. Hoppe-Seyler, zur Pathologie der vorübergehenden Glykosurie.

566. W. Schlesinger, über einige ursächliche Bedingungen für das Zustandekommen der alimentären Glykosurie (e saccharo).

*Saburo Kawachi, Beitrag zur Kenntnis von der alimentären Glykosurie e saccharo. Ing.-Diss. Rostock 1902. Bei 113 Versuchen über alimentäre Glykosurie konnte 32 mal beobachtet werden, dass die Glykosurie länger als 6 Std. anhielt; in 26 Fällen dauerte sie länger als 2 Tage. Die bei den einzelnen Krankheitsformen erreichten Resultate siehe im Original. Vogt.

*Ernst Bendix, über alimentäre Glykosurie nach Narkosen. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **3**, 149—151. Chloroformierte und meist auch morphinisierte Hunde zeigen nach sonst nicht wirksamen Zuckerdosen alimentäre Glykosurie, ebenso ein Hund, dem ein Teil des Pankreas exstirpiert war. Spiro.

*W. Pick, Psoriasis und Glykosurie. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 50—51. Die Neigung zu alimentärer Glykosurie ist bei Psoriasiskranken nicht grösser als bei andern Hautkranken. Spiro.

*Em. Raimann, über Glykosurie und alimentäre Glykosurie bei Geisteskranken. Zeitschr. f. Heilkunde (inn. Mediz.) **23**, 1—78, 145—208. Aus der sehr eingehenden Arbeit seien nur die Schlussfolgerungen des Verf. wiedergegeben, der die Zuckerassimilation als eine individuell verschiedene Allgemeinfunktion ansieht, die durch eine Reihe äusserer und endogener (Stoffwechsel-) Gifte beeinträchtigt werden kann. Spiro.

*Gust. Lewerenz, Untersuchung über die Zuckerausscheidung bei gesunden und kranken Kindern. Ing.-Diss. Kiel 1901, Februar.

*J. Vires, „Harnsyndrom" der eintretenden Leberinsufficienz. Montpellier médical **14** [1], 593—609. Klinische Studie dieses in der

gleichzeitigen Anwesenheit von Urobilinurie, Hypoazoturie und alimentärer Glykosurie bestehenden Symptomenkomplexes. Zunz.

*Ch. Porcher und Leblanc, über die Laktosurie bei den Kühen im Momente der Geburt. Extrait du Bull. d. l. soc. centr. de medecine vétérinaire. 24 Juillet 1902. Ähnlich wie bei Frauen im Wochenbett enthält auch der Harn trächtiger Kühe Milchzucker. So fanden sich bei einer Kuh schon 6 Tage vor der Geburt 5,2 °/₀₀ Zucker im Harn; die Menge stieg dann bis zur Geburt und sank hierauf rasch wieder ab. Nimmt man einem Muttertier, dessen Harn keinen Milchzucker enthält, das Junge fort, so reduziert der Harn am nächsten Tage wieder stark.

*C. Douglas, über die Gegenwart von Milchzucker im Harn der Stillenden und über die besten Mittel, um ihn vom Traubenzucker zu unterscheiden. The Scottish med. and surg. Journ. 1902, 199; Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 18, 640.

*H. Brat, Beitrag zur Kenntnis der Pentosurie und der Pentosenreaktion. Zeitschr. f. klin. Mediz. 47, 499—506. Ausser kurzer Beschreibung eines neuen Falles von Pentosurie, der gelegentlich mit Glykosurie einherging, Methodisches zur Anstellung der Orcinreaktion. Das Optimum zum Nachweise von Pentose liegt bei 90—95°. Dann erhält man im Amylalkoholauszug nur den charakteristischen Streifen im Rot. Kocht man dagegen, so gibt auch Glykuronsäure die Orcinreaktion und den Rotstreifen, ausserdem tritt dann im Harn noch ein Streifen im Grün auf, der vielleicht von einer Methylpentose im Urin herrührt; wenigstens gibt reine Rhamnose diesen grünen Streifen, ohne Rotstreifen, während reine Arabinose und Xylose ihn nicht zeigen
Magnus-Levy.

*Alfr. Bial, die Diagnose der Pentosurie. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 253—254. B. empfiehlt als Reagens 1—$1^1/_2$ g Orcin auf 500 g rauchender Salzsäure mit 25—30 Tropfen 10 proz. Eisenchlorids, von demselben werden 4—5 cm^3 mit 2—3 cm^3 Harn bis zum beginnenden Sieden erhitzt; bei Gegenwart von Pentose fällt ein grüner Farbstoff in dicken Flocken aus, oder es färbt sich die Flüssigkeit grün. Bei grösserem Eisenchloridgehalt des Reagens (2—3 cm^3 Urin, 1 Messerspitze Orcin, 4—5 cm^3 rauchender HCl und 1—2 Tropfen 10 proz. Eisenchlorid) wird durch die Grünfärbung auch Glykuronsäure nachgewiesen.
Andreasch.

*F. Kaliski, ein Beitrag zur Pentosurie. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 743. Klinische Anwendung der Bialschen Probe.

*Beer, über den Wert des neuen (Bial'schen) Reagens für die Differentialdiagnose zwischen Diabetes und Pentosurie. Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 547—548. Da auch bei Fällen von schwerem Diabetes Pentosurie vorkommt, kann eine Reaktion auf Pentosen nicht

die Differentialdiagnose zwischen Diabetes und Pentosurie unter allen Umständen ermöglichen. Vogt.

*Johannes Müller, neuere Arbeiten über die klinische Bedeutung von Aceton, Acetessigsäure und β-Oxybuttersäure. Sammelreferat. Fortschritte d. Medizin 1902, 527—539.

*R. Bernert, über Acetonurie bei Typhus abdominalis. Zeitschr. f. Heilk. (inn. Mediz.) 23, 113—140. Die Acetonurie kann auch nach dem Schwinden des Fiebers längere Zeit fortbestehen, abhängig von der Einfuhr verschiedener Nahrungsmittel; meist aber nicht allein abhängig von der Unterernährung. Diagnostisch für Typhus ist sie nicht verwertbar, eher für Autointoxikation. Spiro.

567. Bottazzi, über die Herkunft des Acetons im Organismus.

568. M. Stolz, die Acetonurie in der Schwangerschaft, Geburt und im Wochenbette, als Beitrag zur physiologischen Acetonurie.

*Karl Grube, über den Einfluss des Fettes auf die Aceton- und Säureausscheidung beim Diabetiker. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie 6, 75—81. Vermehrter Fettgehalt der Nahrung vermehrt nach Gs. Versuchen die Aceton- und Säureausscheidung nur, wenn das Fett, wie die Milch und die Butter niedere Fettsäuren enthält, dagegen nicht, wenn das, wie im Schweinefett, nicht der Fall ist. Magnus-Levy.

569. L. Mohr und A. Loeb, Beiträge zur Frage der diabetischen Acidosis.

*Alex. Mac Kenzie, die Spaltung der β-Oxybuttersäure in ihre optisch-aktiven Komponenten. Journ. Chem. Soc. London 81, 1402—1403; chem. Zentralbl. 1902, I, 110 und II, 1409. Dieselbe gelang durch systematische Krystallisation des Chininsalzes; es konnte das Chininsalz der l-Säure isoliert werden, aus den Mutterlaugen wurde die d-Säure durch ihr l-Strychninsalz erhalten. Die Drehung der l-Säure stimmt mit derjenigen der aus diabetischem Harn erhaltenen Säure überein. β-Hydroxybuttersäure wird auch im Organismus gespalten. Es tritt zum Teile eine Umwandlung in Acetessigsäure und Aceton ein, ein kleiner Teil der Säure bleibt unangegriffen und dieser erwies sich als linksdrehend; es wird daher im Organismus die d-Säure leichter zersetzt als die l-Säure. Andreasch.

570. E. Riegler, eine neue Reaktion im Harn von Diabetikern, welche Acetessigsäure ausscheiden.

*F. W. Pavy, über Substanzen der Acetonreihe im Zusammenhang mit dem Coma diabeticum. Lancet 1902, II, 64.

Albuminurie, Albumosurie, Hämoglobinurie, Harnsedimente.
(Vergl. auch Kap. VII).

*M. Cloetta, über die Beziehungen zwischen Funktionsleistung der Niere und Albuminurie bei der akuten Nephritis. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 48, 223—232.

*F. Bidlot, die physiologische Albuminurie. Le Scalpel 55, 107—109.

einige wenige; die meisten waren hyalin, wenige granuliert und mit Zellen besetzt. Die meisten Urine stammten von Phthisikern.

Magnus-Levy.

*G. Daremberg und F. Moriez, Veränderungen des Eiweissgehaltes, des Harnsäuregehaltes und der Gesamtacidität des Harnes bei den beständigen oder unbeständigen Albuminurien. Rev. de médec. 22, 797—814. Alle leicht erträglichen Albuminurien zeigen ihr Minimum am Morgen oder verschwinden alsdann. Die Maximalausscheidung des Eiweisses erfolgt bei der beständigen Albuminurie stets zwischen mittags und 5 Uhr nachmittags, bei der am Morgen verschwindenden Albuminurie zwischen 10 Uhr morgens und 10 Uhr abends und zwar meistens von Mittag bis 6 Uhr abends. Die unbeständige Albuminurie wird manchmal durch die Nahrung beeinflusst, manchmal auch nicht; durch Stehen nimmt sie nicht zu. In den unbeständigen Albuminurien sind der Harnsäuregehalt und die Gesamtacidität des Harnes dem Eiweissgehalte manchmal direkt und manchmal umgekehrt proportional. Die Unterschiede zwischen den Maxima und Minima des Harnsäuregehaltes und der Gesamtacidität des Harnes sind bei der am Morgen verschwindenden Albuminurie viel bedeutender als bei gesunden Individuen. Bei Gesunden stimmen die Kurven der stündlichen Ausscheidung der Harnsäure und der Gesamtacidität überein; dies ist aber bei der unbeständigen Albuminurie nicht der Fall. Die Zeitpunkte der Minimal- und Maximalausscheidung der Harnsäure und der Acidität sind bei Gesunden beständig, hingegen bei Albuminurie sehr verschieden. Zunz.

*Erik Ekgren, der Albumengehalt des Harns der Nephritiker unter dem Einflusse der Massage. Deutsche mediz. Wochenschr. 28. 150—153. Es zeigte sich eine nicht unerhebliche Zunahme des Eiweissgehaltes unter dem Einflusse der Massage. Andreasch.

571. Hugo Lüthje, über die Wirkung von Salizylpräparaten auf die Harnwege, nebst einigen Bemerkungen über die Genese der Zylinder und Zylindroide.

*Reinhardt Rohnstein, ein einfaches Konservierungsmittel für die Zwecke der klinisch-mikroskopischen Diagnostik. Fortschritte d. Mediz. 1902, 41—45. Harn und eiweisshaltige Flüssigkeiten werden zuerst im Spitzglas sedimentiert, das Sediment mit reinem Wasser, dann mit 2 proz. Formollösung übergossen (die überstehende Flüssigkeit jedesmal abgegossen) und dann konserviert in einer Mischung von Formol 20,0, Glyzerin 125,0, Aqua dest. qd. 200,0. Mageninhalt (wenn dünnbreiig, durch Filtration eingeengt), Sputum und Fäces kommen ohne Vorbehandlung in die Konservierungsflüssigkeit.

Magnus-Levy.

*F. Cathelin, Anwendung des graduierten Blasen-Divisor in 12 typischen Fällen von Nierenaffektion. Compt. rend. soc. biolog.

*L. Kuttner, Albuminuria minima und cyklische Albuminurie. Zeitschr. f. klin. Mediz. 47, 429—474. Wesentlich klinisch.

*Ludwig Aschoff, eine Notiz über den Ursprung des Harneiweisses. Lancet 1902, II, 651. Mertens wies nach, dass das Serum von Kaninchen, die mit Menschenblut vorbehandelt waren, Präcipitine für das Eiweiss nephritischer Urine enthält [J. T. 31, 821]. Durch Injektion von Nieren-Emulsionen oder -Auszügen konnte die Bildung solcher Präcipitine nicht hervorgerufen werden, was den Beweis, dass die Urinproteïde dem Blute entstammen, endgiltig vervollständigt. Presssaft von Menschennieren konnte in diesen Versuchen nicht verwendet werden, da derselbe für Kaninchen höchst toxisch ist, also von den Auszügen und Emulsionen des Organs in seinem physiologischen Verhalten völlig abweicht. Hopkins.

*G. Linossier und G. H. Lemoine, Benutzung der präcipitierenden Sera zum Studium gewisser Albuminurien. Compt. rend. soc. biolog. 54, 415—417. Die betreffenden Sera fällen alle eiweissreichen Harne, aber der Niederschlag ist nicht immer dem Gesamt-Eiweissgehalt derselben proportional, da Albumin durch das Präcipitin nicht so gut gefällt wird als Globulin. Für Urin mit vorwaltendem Serumalbumin kann die Salpetersäure-Reaktion empfindlicher sein als die Präcipitin-Reaktion. Mittelst letzterer suchten Verff. zu entscheiden, welcher Natur das Eiweiss bei digestiven Albuminurien ist. Ein junger Mann, dessen Urin am Morgen eiweissfrei war, eine Stunde nach dem Aufstehen aber eine geringe Menge Eiweiss zu enthalten pflegte, wurde eine Zeit lang mit roher Milch ernährt, und nun trat eine kontinuierliche Albuminnrie auf. Ein mittelst Kuhserum hergestelltes Präcipitin-Serum fällte den Urin, das unvollständig verdaute Eiweiss der Milch liess also noch seine Abstammung aus der Kuhmilch erkennen; übrigens gab ein mit menschlichem Serum erhaltenes Präcipitin eine noch deutlichere Reaktion. Als der Patient gemischte Diät, ohne Milch, erhielt, verschwand die Albuminurie. In anderen Fällen von Albuminurie, z. B. in einem Falle von parenchymatöser Nephritis (wahrscheinlich syphilitischen Ursprungs) wurde nach Zufuhr roher Milch die Reaktion mit Kuh-Präcipitin nicht erhalten.[1]) Herter.

*J. Larroche, Notiz über einen Fall reiner Globulinurie. Écho méd. de Toulouse 1902 [2], 78—79.

*M. M. Craandyk, über das Vorkommen von hyalinen und granulierten Zylindern in eiweissfreiem Urin. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1902, 299—304. In 109 eiweissfreien Urinen (Hellersche Probe) fand C. 20 mal Zylinder, aber stets nur

[1]) Ascoli (Münchener mediz. Wochenschr. 11. März 1902) machte ähnliche Versuche mit Eiereiweiss; er konnte mit dem entsprechenden Präcipitin in allen Fällen von Albuminurie das Hühnereiweiss im Harn nachweisen.

im anderen infolge gummöser Osteomyelitis. Wenn auch die andauernde, starke Propeptonurie hauptsächlich mit dem multiplen Myelom und der Osteomalacie in Verbindung steht, so glaubt der Verf. doch, dass auch in der Syphilis in ihren Spätformen ein häufiger Grund für dieselbe gegeben ist, da diese ja im Knochen und im Knochenmark, in dem normalerweise und im pathologischen Zustand Propepton gefunden wird, krankhafte Veränderungen bedingen kann. Wenn der Krankheitsprozess zum Stillstand gebracht oder geheilt wird, verschwindet dann auch das Propepton wieder aus dem Harn. Colasanti.

*Georg Jochmann und O. Schumm, zur Kenntnis des Myeloms und der sog. Kahlerschen Krankheit. Multiple Myelome, einhergehend mit Bence-Jonesscher Albumosurie. Zeitschr. f. klin. Mediz. **46**, 445—502. Zu den bisher beschriebenen 19 Fällen von Knochenmarkserkrankungen mit Albumosurie reihen Verff. einen neuen Fall, dessen klinische Seite eingehend behandelt wird. Ausführlich wird das Verhalten des Harns bei den verschiedenen Eiweissproben beschrieben, ausserdem der „Bence-Jonessche Eiweisskörper“ durch Alkoholfällung dargestellt. Ausser dieser Substanz enthielt der Harn noch die gleiche Menge Albumin. Hervorzuheben ist die leichte Veränderlichkeit der Albumose durch Lauge; der durch Neutralisation einer vorher mit etwas Lauge versetzten Lösung erhaltene reichliche Neutralisationsniederschlag besass nicht mehr die Eigenschaften der ursprünglichen Substanz, sich in siedendem Wasser bei saurer Reaktion zu lösen. Verff. sind mit Magnus-Levy der Meinung, dass der Bence-Jonessche Körper seinem Baue nach jeder der bekannten Verdauungsalbumosen übergeordnet ist und den echten Eiweisskörpern nahesteht. Es sei noch auf die ausführliche Literaturzusammenstellung besonders verwiesen. Andreasch.

*Valvassori, über Albumosurie bei einigen Krankheiten der Kinder. 4. Congresso pediatrico italiano. Florenz 1901. Durch zahlreiche Untersuchungen fand der Verf. Folgendes: Bei akuten Phlogosen bedeutet im allgemeinen das Steigen und Sinken des Albumosengehalts des Harns ein Weiterumsichgreifen oder ein Zurückgehen des Krankheitsprozesses und die Albumosenreaktion ist um so stärker, je schwerer die Krankheit ist, so dass sie diagnostischen und prognostischen Wert hat. Bei den spezifischen (tuberkulösen) Entzündungen kommt die Albumosurie häufig vor und besonders bei den eitrigen Entzündungen. Sowohl beim Ileotyphus als bei Varicellen ist die Albumosurie fast konstant, bei der Anämie fehlt sie. Bei Chorea tritt häufig sehr rasch vorübergehende Albumosurie auf. Colasanti.

*Silvestrini, Experimentelle Untersuchungen über die Hämoglobinurie. Rivista critica di clinica medica, 1900, No. 18 und 26. Bei der experimentellen Hämoglobinurie, wie sie durch Glyzerin hervorgerufen werden kann, geht unabhängig von der Nierentätigkeit auch Hämoglobinämie nebenher. Bei Kaninchen, denen eine Niere ausgeschnitten

worden ist, entsteht durch Glyzerininjektionen ebenso Hämoglobinurie wie beim gesunden Tiere und der Hämoglobingehalt im Harn ist ebenso gross wie dort. Bei frisch nephrektomierten Kaninchen ist der Hämoglobin- und Albumingehalt im Harn nicht grösser als bei solchen mit intakten Nieren, oder solchen, denen die eine Niere vor längerer Zeit exstirpiert worden war; jedoch hält sich das Albumin bei frisch nephrektomierten längere Zeit. Bei einseitig nephrektomierten Kaninchen tritt keine Hämoglobinurie auf, wenn man die Zirkulation in der erhaltenen Niere eine Zeit lang unterbindet und gleich darauf Glyzerin injiziert, dagegen zeigt sich dann Urobilin im Harn. Unterbindet man die Art. splenica und schneidet die Milz aus, so tritt bei Glyzerininjektion Hämoglobinurie auf; einige Versuche deuten auf einen geringeren Grad der Hämoglobinurie, doch sind auch bei gleicher Glyzerindose bei den verschiedenen Kaninchen individuelle Unterschiede im Grad der Hämoglobinurie unabhängig von einer Exstirpation der Milz nicht zu leugnen. Die hämolytische Wirkung des Glyzerins erfolgt unmittelbar am Blut selbst, ohne dass das normale hämolytische Vermögen des Organismus sonst eine Steigerung zeigt, oder wenn der Zerfall der roten Blutkörperchen durch Steigerung der hämolytischen Kraft der Organe, denen physiologischerweise diese Kraft innewohnt, eintritt, so können für das Fehlen eines oder des anderen dieser Organe die anderen Organe vicariierend eintreten. Colasanti.

*Walth. Stempel, die Hämoglobinurie. Sammelreferat. Zentralbl. f. d. Grenzgebiete d. Mediz. u. Chirurgie **5**, No. 5, 7.

*R. Knapp, Beiträge zur Färbung des Harnsedimentes mit alizarinsulfosaurem Natron. Zentralbl. f. innere Mediz. **23**, 1—16. Gelbe Färbung zeigt saure, violette alkalische, rote neutrale oder schwach saure Reaktion an. Leukocyten in pyelitischen Eiterpräparaten färben sich gelb, ebenso granulierte Zylinder, hyaline meist schwach violett usw. Bestimmte diagnostische Schlüsse auf die Herkunft der Formelemente lassen sich aus der Färbung nicht ziehen. Magnus-Levy.

*B. Kozlowski, das Konservieren und Färben von mikroskopischen Präparaten der Harnsedimente. Virchows Arch. **169**, 161—162.

*H. Rosin, über eine rationelle Behandlungsweise der Oxalurie. Therapie d. Gegenw. 1902, Juli.

*J. Reid, Cystinurie. New-York medic. Journ. 1901, April. Kasuistik.

*L. Spiegel, über die Zusammensetzung von Nierensteinen. II. Ber. d. deutsch. pharm. Gesellsch. **11**, 307—316.

Pathologische Harnfarbstoffe, Diazoreaktion
(vergl. auch Kap. VII).

*Jul. Gnezda, über eine gemeinschaftliche Bildung von Indoxyl und Harnstoff im Organismus. Compt. rend. **134**, 485—487. G. fand in Krankheiten (Scharlach, Masern, Diabetes), in welchen die Bildung von Indoxyl durch Bakterien im Darmkanal sehr unwahrscheinlich war, die

Indikan- und Harnstoffausscheidung vermehrt und nimmt daher an, dass das Indoxyl auch ohne bakterielle Mitwirkung aus Eiweiss gleichzeitig mit Harnstoff entstehen könne. Andreasch.

*P. Costa, Indikanurie und ihre klinische Wichtigkeit. Gazz. d. ospedali e delle cliniche 1902, 108. Es wurden die Beziehungen zwischen Indikanausscheidung, Diät, Bakteriengehalt der Fäces und den intestinalen Erkrankungen studiert. Kohlehydratreiche Diät steigert das Indikan, bei Milchnahrung nimmt es ab. Zum Bakteriengehalt der Fäces konnte keine Beziehung gefunden werden. Bei Durchfall, Anämie, Diabetes, Morb. Addisoni, Malaria und bei Lebererkrankungen ist der Indikangehalt des Harns vermehrt. Man hat also neben der von der Darmfäulnis herrührenden Indikanurie noch eine zweite Art zu unterscheiden, welche von Stoffwechselveränderungen abhängt. Bei Leberinsufficienz und Splenomegalie (Malaria) ist Indikanurie ein stets vorhandenes Symptom.

573. Ferd. Blumenthal, über die Ausscheidung von Indoxyl als Zeichen einer Stoffwechselstörung.

574. Derselbe, über Indoxylurie.

*Ferd. Blumenthal und Fritz Rosenfeld, über die Entstehung des Indikans im tierischen Organismus. Charité-Annalen 27, 46—58.

*Phedran und Goldie, ein Fall von Indigurie. Brit. med. Journ. 1901, Okt. Der Harn eines Mannes zeigt blaugrüne Färbung, die Reaktion war sauer, kein Zucker oder Eiweiss. Der Farbstoff war Indigo. Andreasch.

575. Reale, klinischer Fall von Indigurie.

*A. P. Beddard, blauer Harn. Guys Hospital Reports 56, 127. Die Blaufärbung des Harns rührte von zufällig eingenommenem Methylenblau her; die Abhandlung enthält eine Besprechung der zur analytischen Unterscheidung dieses Farbstoffes von Indigo angewandten Methoden. Hopkins.

*R. Stockman, ein Fall von chylösem und von blauem Harn. Glasgow Medical Journal 58, 366. Der erste Fall betrifft einen 50jährigen Mann, welcher chylushaltigen Harn 20 Monate entleerte, bevor er unter Behandlung kam. Derselbe war 20 Jahre in Glasgow ansässig, hatte jedoch in seinen jüngeren Jahren die Tropen besucht und wiederholt an Fieberanfällen gelitten; sein Gesamtbefinden scheint gut zu sein. Die Chylurie war von der Nahrungsaufnahme abhängig und folgte derselben gewöhnlich; sie erreichte ihr Maximum, wenn Patient sich während der Verdauung niederlegte. Der Harn war zuweilen ganz normal; wenn milchig getrübt, enthielt derselbe jedoch beträchtliche Quantitäten Fett und Eiweiss. Blut oder Zucker wurden nie gefunden; auch konnten weder im Blut noch im Harn Parasiten nachgewiesen werden. — In dem anderen Fall war die Blaufärbung des Harns durch ungewollte Einnahme von Methylenblau verursacht worden. Hopkins.

*Maurice Herscher, renaler Ursprung des Urobilins. Thèse de Paris, 1902 (Gilbert), 111 pag. In den meisten Fällen von Urobilinurie beobachtete Verf. im Blutserum (oder in der Ascitesflüssigkeit) kein Urobilin (durch Amylalkohol und Zinkchlorid oder spektroskopisch), aber Gallenpigment. Der Nachweis des Urobilins durch Amylalkohol und Zinkchlorid im Blutserum oder in der Ascitesflüssigkeit ist etwas weniger empfindlich als im Harn, denn ein kleiner Teil des Urobilins bleibt in der eiweisshaltigen Flüssigkeit, während der grösste Teil des Urobilins durch den Amylalkohol gelöst wird. Die chemische Methode des Nachweises des Urobilins ist in eiweisshaltigen Flüssigkeiten empfindlicher als die spektroskopische. Die Urobilinurie ohne Urobilinämie beruht auf der Umwandlung der im Blutserum enthaltenen Gallenpigmente in Urobilin durch die Nieren. Diese Umwandlung von toxischen und wenig diffundierbaren Körpern (Gallenpigmente) in eine leicht diffundierbare und dadurch leicht ausscheidbare Substanz (Urobilin) muss als ein Verteidigungsprozess des Organismus betrachtet werden. Zerriebene Kaninchen- oder Hundenieren wurden zu einer Bilirubinlösung zugesetzt, welche gegen Licht und Luft geschützt ist; nach 48 Std. ist Urobilin vorhanden, während die Kontrollösung von Bilirubin ohne Nierenzusatz kein Urobilin aufweist. Die Urobilinurie zeigt also gewöhnlich nur das Bestehen von Gallenpigmenten im Blut, d. h. die Cholämie, an, aber ist wertlos, um den Zustand der Leberzellen zu beurteilen. Der normale Harn enthält stets Urobilinchromogen, welches wahrscheinlich durch Reduktion des Serochroms des Blutserums in den Nieren gebildet wird. Zunz.

*C. Modetti, Urobilinurie bei Schwangeren und Vermehrung derselben in Fällen endouterinen Fruchttodes. Zentralbl. f. Gynäkologie, 1902, 417—421. Im letzten Vierteljahr der Schwangerschaft steigt der Urobilingehalt des Harns auf das dreifache, noch stärker, wenn die Frucht intrauterin abstirbt. Die vermehrte Urobilinausscheidung hört 5—10 Tage nach der Geburt auf. Spiro.

*J. Tyson, ein Fall von Hämatoporphyrinurie. Philadelphia med. Journ. 1902, 17. Mai. Dieselbe trat durch Gebrauch von Sulfonal auf.

*F. H. Thiele, über ein braunes Harnpigment. Transactions of the Pathol. Society. Lancet 1902, I, 666. Das Pigment wurde bei vier Patienten beobachtet. Es ähnelt Urobilin in vielen Beziehungen, zeigt jedoch keinen Absorptionsstreifen und gibt mit Kalomel keine rosa Färbung. Hopkins.

*H. A. Schölberg, ein unbeschriebenes purpurfarbiges Harnpigment. Transactions of the Pathological Society. Lancet 1902, I, 666. Eine congenitale abnorme Pigmentbildung im Harn; dieselbe ist nicht nur dem Patienten, sondern auch dessen Vater und einem anderen Familienmitgliede eigentümlich. Das Pigment scheint einem purpur-

farbigen Pigment nahezustehen, das häufig mit Hämatoporphyrin in Fällen von Hämatoporphyrinurie gemeinschaftlich auftritt.

Hopkins.

*A. E. Garrod, ein Beitrag zur Kenntnis der kongenitalen Alkaptonurie. Zentralbl. f. innere Mediz. **23**, 41–44. G. berichtet über 11 Fälle von Alkaptonurie in vier Familien; es geht aus ihnen hervor, dass die Eltern (3 Familien) der Kinder, bei denen Alkaptonurie auftrat, blutsverwandt waren. Ein neugeborenes Kind, dessen Bruder alkaptonurisch war, zeigte erst dann diese Eigentümlichkeit, als Nahrung in seinen Verdauungskanal eintrat. Es liegt eben Grund zur Annahme vor, dass das bei der Eiweissverdauung entstehende Tyrosin die Muttersubstanz der Homogentisinsäure ist. Andreasch.

576. A. E. Garrod, über das Vorkommen der Alkaptonurie, eine Untersuchung auf dem Gebiete chemisch-physiologischer Sonderheiten.

*Tropea und Brancati, über die Diazoreaktion im Harn. Gazetta internat. di medicina pratica **5**, No. 6, p. 71, 1902. Die Verff. haben die Diazoreaktion bei verschiedenen Krankheiten untersucht. Sie bedienten sich dabei der Ehrlichschen Methode und fanden, dass die von Ehrlich für den Abdominaltyphus gefundene Diazoreaktion für diesen nicht pathognomonisch ist, sondern bei vielen anderen Infektionskrankheiten vorkommt und selbst beim Gesunden gefunden werden kann. Sie findet sich ausserdem nicht konstant bei den gleichen Krankheiten und nicht in allen Stadien einer und derselben Krankheit. Beim Typhus ist sie konstant bei schweren Fällen, bei leichten Fällen wechselnd. Bei Fieber mit Schweiss fehlt sie wohl, weil da die organischen Stoffe in grosser Menge mit dem Schweiss ausgeschieden werden. Bei schwerer Pneumonie ist sie vorhanden. Bei einfacher Influenza fehlt sie, tritt aber bei den schweren mit Lungenentzündung einhergehendeu Formen derselben auf. Bei der Tuberkulose steht ihr Vorkommen im Verhältnis zum Grad der bakteriellen Affektion oder der Höhe der Temperatur etc. In schweren Fällen findet sie sich jedoch fast immer, in leichten fehlt sie meistens. Nach den Verff. hängt die Diazoreaktion ab von der Virulenz der pathogenen Keime und der Zerstörung organischer Stoffe des Organismus. Die Diazoreaktion hält sich manchmal bis in die Rekonvalescenz hinein, manchmal verschwindet sie in der Akme des Krankheitsprozesses, manchmal infolge einer Polyurie.

Colasanti.

*M-Johnson, über die Diazoreaktion. St. Petersburger mediz. Wochenschr. **19**, 95–96. In über 80 % der Typhusfälle gefunden!

*G. Benoit und A. Rouslacroix, neue Diazoreaktionskurven beim Typhus abdominalis. Marseille méd. **39**, 454–463.

*Déléarde und Hautefeuille, Notiz über Ehrlichs Diazoreaktion. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 279–281. Verff. erhielten die Reaktion mit Sulfanilsäure und Natriumnitrit im Harn Typhöser, und zwar nur in schweren Fällen; dieselbe hielt während der Fieber-

periode an und verschwand ein bis zwei Tage vor dem definitiven Temperaturabfall. Die Angabe Burgharts, dass nach Einnahme von Tannin, Jod, Kreosot, Guajakol die Reaktion im Harn Fiebernder auftrete, konnten Verff. nicht bestätigen. Salol (3 g) macht die Reaktion verschwinden oder schwächt sie sehr (Baccaroni und Cevidali). Ähnlich wirkt Benzonaphtol, Betol, nicht aber Milchsäure, Saccharin, Bierhefe, salinische Abführmittel. Die Diazoreaktion hängt nicht mit Produkten der Darmfäulnis zusammen, da starke Darmantiseptica sie nicht beeinflussen und sie dem Gehalt des Harns an Indikan nicht parallel geht. Phenol (1 g) innerlich genommen, unterdrückt oder schwächt die Diazoreaktion ebenso wie die obigen Phenolderivate; es handelt sich nicht um eine Einwirkung auf das Reagens, denn dieses rötet Dimethylanilin auch nach Zusatz von Phenol, sondern um eine Einwirkung auf den Urinbestandteil, welcher die Reaktion gibt. (Salizylsäure zeigt die Phenolwirkung nicht.) In Krankheiten, wo nach Brieger reichlich Phenol im Harn auftritt (Diphtherie, Scharlach, Erysipelas) pflegt nach Michaelis die Diazoreaktion nur schwach aufzutreten. Herter.

*Félix Lobligeois, klinische und diagnostische Studien der im Laufe der Diphtherie hervortretenden scharlachähnlichen Erytheme und Scharlachfieber (diagnostischer Wert der Blutuntersuchung und der Ehrlichschen Diazoreaktion). Thèse de Paris, 1902, 77 S. Die Ehrlichsche Diazoreaktion und die Blutuntersuchung sind sehr wertvolle Mittel, um die Diagnose zwischen einem scharlachähnlichen Ausschlag und einem Scharlachausschlag im Laufe der Diphtherie zu stellen. Die Vermehrung der Polynukleären ist beim Scharlachfieber viel stärker, die eosinophilen Leukocyten kommen aber dabei in geringerer Zahl im Blute vor. Ausserdem sieht man in den scharlachähnlichen Erythemen abnorme Formen von Leukocyten, welche nicht bei dem Scharlachfieber hervortreten. Verf. fand unter 52 Fällen von Scharlachfieber die Ehrlichsche Diazoreaktion 42 mal positiv und nur 3 mal positiv bei 137 Diphtheriefällen. Bei dem scharlachähnlichen serischen Erythem fand er die Diazoreaktion nur 1 mal unter 7 Fällen positiv und es kann in diesem Falle die Möglichkeit einer abnormen Form des Scharlachfiebers nicht vollständig verworfen werden. Wenn also die Diazoreaktion beim Anfange des Ausschlages negativ ist, so liegt höchstwahrscheinlich kein Scharlachfieber vor; wenn sie im Gegenteil positiv ausfällt, so hat man es fast sicher mit einem Scharlachfieber zu tun. Zunz.

577. E. Zunz, über die Ehrlichsche Diazoreaktion.

*Eug. v. Koziczkowsky, über den klinischen Wert der Ehrlichschen Dimethylamidobenzaldehydreaktion. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 1029—1033. Als pathologisch ist nur eine nach Zusatz von 8—10 Tropfen des Reagens eintretende hellrote bis dunkelrote

Färbung des Harns anzusehen. Diese Reaktion ist für keine bestimmte Krankheit spezifisch, geht aber, wo sie vorhanden ist, in ihrer Intensität der Schwere der Krankheit parallel. Die Reaktion ist nicht abhängig von der Körpertemperatur noch vom Gehalt des Harns an Indikan.

Vogt.

*Nizzoli, Bemerkungen über den diagnostischen und prognostischen Wert der Ehrlichschen Diazoreaktion. Riforma medica 18, 507, 1902. Typhus, Masern, Lungentuberkulose im 3. Stadium gaben immer positives Resultat. Wechselnd war das Ergebnis bei Pleuritis und Tuberkulose im 2. Stadium. Beim Typhus verschwindet die Reaktion nicht auf einmal, sondern nur gradatim, so dass dies einen prognostischen Anhaltspunkt in der Beurteilung des Krankheitsverlaufes geben kann. Verf. meint, das vielfache voneinander Abweichen der Urteile der Autoren über den Wert dieser Reaktion beruhe darauf, dass man nicht mit in Rechnung gezogen habe, was für Heilmittel den Kranken verabreicht wurden, da verschiedene darunter sind, die die Reaktion vollkommen verhindern können. Von Wichtigkeit ist es auch, ein Mafs für die Beurteilung des Grades der Reaktion festzustellen. Verf. hat zu diesem Behufe den Urin bis zum Verschwinden der Reaktion verdünnt. Die Reaktion wurde folgendermafsen ausgeführt: In ein Reagensglas kamen 5 cm^3 Urin und 5 cm^3 des Reagens von Ehrlich (50 cm^3 des Reagens A und 1 cm^3 des Reagens B) und unter Umschütteln wurden 12 Tropfen Ammoniak zugefügt. Fiel die Reaktion positiv aus, so kamen in ein zweites Glas $4^1/_2$ cm^3 des Urins und $^1/_2$ cm^3 destillirtes Wasser, so dass die Summe beider 5 cm^3 war; hierzu 5 cm^3 Reagens und 12 Tropfen Ammoniak. Und so fort wurde weiter verdünnt, bis keine Reaktion mehr auftrat. Das Maximum an Intensität kann dann für 10 festgesetzt werden, ein Wert, der vom Autor niemals gefunden wurde; das Minimum auf 1. Colasanti.

*M. Lampagnani, klinische Untersuchungen über die Diazoreaktion. Giornale della R. Accad. di Medicina di Torino 64, 691, 1901. Die Diazoreaktion ist der Ausdruck eines pathologischen Prozesses im Organismus. Ihr Auftreten ist an eine Steigerung der Temperatur gebunden. jedoch kann die Temperatur erhöht sein, ohne dass Diazoreaktion auftritt, während es umgekehrt nie der Fall ist. Der ausser der Temperatursteigerung das Auftreten der Reaktion bedingende Faktor dürfte die Bildung eines Reduktionskörpers sein. Die Farbstoffe des Harns tragen zweifellos mit zum Entstehen der Reaktion bei. Da die Reaktion speziell bei Ileotyphus und Tuberkulose konstant ist, so ist sie ein freilich nur relatives, aber doch nicht ausser Acht zu lassendes Hilfsmittel zur Diagnose des Typhus und der Prognose der Tuberkulose.

Colasanti.

*H. W. Syers, die Diazoreaktion als diagnostische Methode der klinischen Medizin. British Med. Journ. 1902, I, 1261. Im Typhus ist dieselbe von geringem Wert, da sie gerade in den Anfangs-

stadien, wo die Diagnose besonders erschwert ist, gewöhnlich negativ ausfällt. Hopkins.

*R. de Boissière, die Diazoreaktion bei Lungentuberkulose. British Medical Journ. 1902, II, 1576. Von 130 vom Verf. untersuchten Fällen gaben nur 18 diese Reaktion; wenn vorhanden, war sie stets von schlimmer Bedeutung. Hopkins.

Toxicität des Harns.

578. P. Bergmann, Untersuchungen über die Toxicität des normalen Menschenharns.

*A. Charrin, Poisons de l'organisme. I. Poisons de l'urine. Paris 1902, Masson et Cie. und Gauthier-Villars, 2. Auflage, 180 pag.

*S. Dombrowski, über den Mannit, die Nitrate und die Alkaloide des normalen Harns. Compt. rend. **135**, 244—246. D. hat nach seiner Methode [ibid. 182] aus normalem Harn die im Titel genannten Körper abgeschieden. Salpetersaures Natron fand sich in einer Menge von 2,5—5 g in 100 l Harn. Von Ptomaïnen fanden sich: Kadaverin, eine zweite Base, deren Platinsalz (36,16 % Pt) hellgelbe rhombische Blättchen bildete, dann eine Base $C_7H_{15}NO_2$, deren Platinsalz farnkrautähnliche Nadeln aufwies, und endlich eine Base, deren Platinsalz (32,57 %) klinorhombische, rotgelbe Krystalle bildete. Die Base $C_7H_{15}NO_2$ besitzt dieselbe Zusammensetzung, wie sie E. und H. Salkowski bei einem Ptomaïn des Muskelfleisches und Fibrins gefunden hatten. Von Mannit wurden 2 g aus 100 l Harn erhalten. Andreasch.

*A. Dorland, über den Gehalt an pathogener Substanz im Urin der Patienten mit parasitärer Orchitis. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 594—596. Fällt man den durch Dialyse salzfrei gemachten Urin mit starkem Alkohol, so erhält man einen amorphen, gelblichen Albuminstoff. Die wässerige Lösung desselben wird nicht gefällt durch Salpetersäure, Essigsäure, Ferrocyankalium, Jodquecksilberjodkalium, wohl aber durch neutrales und basisches Bleiacetat, Tanrets Reagens, Pikrin-Zitronensäure. Pikrinsäure fällt nicht in der Kälte, sondern nur in der Siedehitze. Sie gibt eine violette Biuret-Reaktion; beim Kochen tritt Koagulation ein. Die Substanz wird durch Pepsin-Salzsäure verdaut. Durch Injektion der Lösung in die Hoden eines Hundes wird eine heftige fieberhafte Orchitis hervorgerufen, welche zu Eiterung führt. Auch durch längeres Kochen werden die pathogenen Eigenschaften nicht zersört. Die Substanz scheint mit der von Hugounenq und Eraud aus Kulturen des Orchiococcus extrahierten identisch zu sein. Aus normalem Urin lässt sich dieselbe nicht gewinnen. Herter.

*Ferd. Blumenthal, zur Frage der klinischen Bedeutung des Auftretens von Fäulnisprodukten im Harn. Charité-Annalen 1902, 3—23. Zahlreiche klinische Daten.

*Franc. Nicola, über das Glykocyamin und Glykocyamidin und über das Ptomaïn der Harne von Masernkranken. Giorn. Farm. Chim. 51, 241—250. Nach Griffiths [J. T. 22, 544 ff.] sind in den Harnen bei Infektionskrankheiten spezifische Ptomaïne enthalten, so speziell bei Masern Glykocyamidin. Diese Angabe konnte N. nicht bestätigen; aus 2800 cm^3 Harn wurde schliesslich eine gelbliche neutrale Masse (2 mg) erhalten, die wahrscheinlich Pigment war. N. bezweifelt überhaupt die Richtigkeit der Angaben von Griffiths über die Harnptomaïne und deren Formeln. Es wurden ausserdem beide Basen künstlich nach Nencki und Sieber zum Vergleiche dargestellt und werden deren Eigenschaften, Verbindungen und Reaktionen näher beschrieben.
Andreasch.

Sonstige pathologische Harne.

*M. Chanoz und Ch. Lesieur, Kryoskopie einiger pathologischer Harne. Journ. de physiol. 4, 1087—1101.

579. A. Slosse, Beitrag zum Studium der Chylurie.

580. R. Waldvogel und A. Bickel. Beitrag zur Lehre von der Chylurie.

*F. A. Southam, ein Fall von Fettembolie nach Knochenbruch; Auftreten von Fett in Harn und Speichel. Lancet 1902, I, 1240.

581. K. Franz und K. Ritter v. Stejskal, über das Wesen der europäischen Chylurie.

582. Fr. Soetbeer, über Phosphaturie.

*Fr. Soetbeer und Hans Krieger, über Phosphaturie. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 72, 552; vergl. vorstehendes Referat.

583. H. Leo, über Alkalinurie.

*A. Craciunescu, in Flocken reinen Harnes beobachtete Tuberkelbazillen. Orvosi hétilap 1902, 779.

*C. J. Lewis, bakteriologische Untersuchung der Nierensekretion bei gewissen zymotischen Krankheiten. Edinburgh Medical Journ. 10, 516. In einigen bakteriellen Krankheiten, wie Pest und Typhus, können die spezifischen Krankheitserreger zuweilen, wenn auch selten, im Harne nachgewiesen werden. Von 45 Typhusfällen, die Verf. untersuchte, gelang es nur in einem Falle B. typhi im Harne nachzuweisen. Die Bildung von Indol gewährt keinen sicheren Anhaltspunkt für die Differenzierung zwischen B. typhi und B. coli communis.
Hopkins.

*R. Stern, über innere Desinfektion. Internation. Beiträge zur inneren Mediz., gewidm. E. v. Leyden I, 581—593. Es gelang St. durch Darreichung innere Mittel, besonders Urotropin, dem Harn entwicklungshemmende und sogar bakterientötende Wirkungen zu verleihen.
Andreasch.

*Arth. Götzl und Gottl. Salus, zur Wirkung des Urotropins. Zeitschr. f. klin. Mediz. 45, 427—439. Das Urotropin erwies sich als gutes Antisepticum, indem es bereits in 5proz. Lösung auf B. typhi,

coli, proteus, staph. pyogenes baktericid wirkt. In Dosen von 0,5 g 3 mal täglich wird es meist gut vertragen; in frisch entleertem Harn konnte nach Einnahme desselben öfter Formaldehyd mit Jorissens Reagens nachgewiesen werden. Stets gaben die Harne intensive Urotropinreaktion. Andreasch.

Transsudate und sonstige pathologische Flüssigkeiten.

*Ch. Julliard, über die klinische Verwendung der Cytologie, der Kryoskopie und der Hämatolyse bei den Ergüssen einiger Schleimhäute (Mutterscheidenschleimhaut, Gelenkschleimhäute, Bruchsack). Revue de chirurgie **22**, 196—232.

*H. Surmont und Maurice Dehon, Bestimmung des Gefrierpunktes der hydatischen Flüssigkeit; Untersuchungen über die Osmose der Membran. Schlüsse für die Pathologie. L'Écho méd. du Nord **6**, 109—113. Die in 3 hydatischen Cysten des Schafes enthaltene Flüssigkeit hatte als Gefrierpunkt respektive: $\Delta = -0{,}65, -0{,}63, -0{,}63^{0}$. Der Gefrierpunkt der Lymphe ist auch $\Delta = -0{,}63^{0}$, so dass die in den hydatischen Cysten enthaltene Flüssigkeit mit der Lymphe ungefähr isotonisch ist. Die Membran der hydatischen Cysten ist für Krystalloïde und für Kolloïde beiderseits permeabel. Zunz.

*O. Marchetti, die Kyoskopie der gewöhnlichen Hydrocelen-Flüssigkeit. Rivista critica di clinica medica **2**, 821, 1901. Die kryoskopische Untersuchung von 12 Fällen gewöhnlichen Hydroceleninhalts ergab für dieselben einen Wert von $-0{,}57$ bis $0{,}80^{0}$, der Gefrierpunkt dieser Flüssigkeit ist also niederer im Vergleich zu dem des Bluts ($-0{,}56^{0}$). Da der Gefrierpunkt unabhängig zu sein scheint vom Alter der Affektion, von der Farbe, der Dichtigkeit, der Menge und dem Aussehen, sowie von den Veränderungen der Tunica vaginalis, so könnte er nicht diagnostisch verwertet werden, er hat also nur biologische Bedeutung, indem er bestätigt, was schon bekannt ist, dass Ergussflüssigkeiten einen von dem des Blutes sehr verschiedenen Gefrierpunkt haben. Colasanti.

*O. Marchetti, einige Untersuchungen über die Zusammensetzung von Hydrocelenflüssigkeiten. Lo sperimentale **56**, 297, 1902. Verf. hat die Flüssigkeit, die sich zwischen den Blättern der Vaginalis propria und dem Hoden ansammelt, chemisch analysiert. Die Eiweisskörper wurden nach Hammarstens Methode bestimmt und getrennt. Der Trockenrückstand und die festen Körper wurden durch Eindampfen und Veraschung bis zu konstantem Gewicht berechnet. Die Globuline durch Fällung mittelst gesättigter Lösung von schwefelsaurer Magnesia, Filtrieren, Waschen, Trocknen und Wägen. Die Proteïnkörper wurden unter Zusatz von Essigsäure und Kochen gefällt, filtriert und gewogen. Die Menge des Trockenrückstandes bei 100^{0} schwankte zwischen 57,801 und 104,213 pro kg, die der organischen Stoffe zwischen 48,80 und 95,02; die anorganischen Stoffe, die keine grossen Schwankungen aufwiesen,

zwischen 8,10—9,56 pro kg. Die Proteïnkörper waren 3,354 % bis 9,019 %. Der Proteïnquotient, d. h. das Verhältnis von Globulinen und Albuminen zu einander war 2,56 im Maximum und 0,11 im Minimum. Unter den organischen Stoffen fanden sich immer weder durch Hitze noch mit Essigsäure oder schwefelsaurer Magnesia fällbare im Verhältnis von 1—2 g auf 1000 g. Colasanti.

*Boy Teissier und A. Rouslacroix, Mitteilung über 15 Analysen von Ödemflüssigkeiten. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 408—409. Dieselben: Mitteilung über die Bedeutung der Ödemflüssigkeiten in biochemischer Hinsicht. Ibid., 410—411. Die Analyse erstreckte sich auf Ödeme, welche durch verschiedene Ursachen entstanden waren, durch Herzschwäche, Herz- und Nierenaffektion, Leberleiden, Kompression, Kachexie. Es wurde folgende Zusammensetzung gefunden:

	Minimum	Maximum	Mittel
Spez. Gewicht . . .	1,0072	1,0132	1,0097
	g pro l	g pro l	g pro l
Rückstand	11,48	28,45	—
Harnstoff	0,178	1,280	0,68
Phosphorsäure . . .	0,12	0,52	0,263
Chloride[1]	4,60	7,84	6,414

Der Eiweissgehalt betrug 0,355 bis 7,75 g pro l, meist 3,5 bis 4 g, im wesentlichen aus Albumin bestehend. Glykose fand sich 0,65 bis 2,62 g, meist 1,4 bis 1,6 g. Bei den grossen Schwankungen, welche die analytischen Werte aufweisen, haben die Mittelzahlen keine praktische Bedeutung. Die Flüssigkeiten enthielten reichlich Albumose und in vier Fällen deutliche Spuren Pepton. Harnsäure und Xanthinkörper, Galle, Indikan, Indoxyl- und Skatoxylschwefelsäure liessen sich nicht nachweisen. — Der Gefrierpunkt der Flüssigkeiten[2] lag bei — 0,55 bis — 0,65° (Mittel — 0,57°), für ein sehr altes Ödem (6 Monat) war $\Delta = -0{,}71°$. — Die Schwankungen in der Zusammensetzung der Ödemflüssigkeiten sind nicht auf die verschiedenen pathogenen Ursachen zurückzuführen [Baylac, J. T. **31**, 861]. Dagegen übt das Alter einen deutlichen Einfluss aus. Bei einem Patienten mit Anasarca wurde zweimal an derselben Stelle Flüssigkeit entnommen, die ein Monat nach der ersten entnommene zweite Probe zeigte eine Zunahme des spezifischen Gewichts

[1]) In einem Falle erhielt Rietsch 0,052 g Kaliumchlorid neben 7,15 g Natriumchlorid pro l. — [2]) Über die Technik der Bestimmung siehe Rouslacroix, Marseille méd., 15 février 1902 und Léon Bernard, Rev. de méd. févr. 1902.

um $^1/_{10}$, des Harnstoffs um 0,207 g, der Phosphorsäure um 0,51 g, der Glykose um 0,66 g, des Albumin um 0,41 g; dagegen hatten die Chloride um 1,1 g pro l abgenommen. Charakteristisch ist die Abnahme des Wertes $\Delta : \delta$ beim Verweilen der Flüssigkeit in den Maschen des Bindegewebes ($\delta = \Delta$ — (60,5 $\times$ p); p bedeutet das Gewicht der Choride im 100 cm³ Flüssigkeit und 60,5 die Gefrierpunktserniedrigung, welche 1 g NaCl pro 100 cm³ Wasser verursacht). Anfänglich beträgt $\Delta : \delta$ 3,5 bis 4,4, der Weit sinkt dann allmählich bis auf ein bei 2,1 bis 2,3 liegendes Minimum. In einem Falle, in welchem durch die sitzende Haltung des Patienten ein kachektisches Ödem beliebig hervorgerufen werden konnte, zeigte eine zwei Std. alte Ödemflüssigkeit der Beine $\Delta = -0{,}53^0$, dieser Wert betrug in einem 8 Tage alten Ödem des Scrotum desselben Patienten $-0{,}59^0$ und in einem ein Monat alten Ödem der Beine $-0{,}54^0$; die entsprechenden Werte für die Glykose waren 1,18, 1,9 und 2,3 g pro l, für die Chloride 6,8, 6,6 und 5,9 g, so dass $\Delta : \delta$ 4,41, 3,10 und 2,95 betrug. Die Analysen wurden von André ausgeführt. Herter.

*Franz Erben, ein Fall von produktiver tuberkulöser Pleuritis. Wien. klin. Wochenschr. 1902, No. 42. Das wiederholt durch Punktion gewonnene Exsudat zeichnete sich durch einen enormen Gehalt an Tuberkelbazillen aus. Andreasch.

*Georg Kelling, Analyse des Inhaltes einer Schleimcyste der Stirnhöhle. Wiener mediz. Wochenschr. 1902, 1528—1530. Der schmutzig graubraune Cysteninhalt (54 g) bildete eine zähflüssige Gallerte von alkalischer Reaktion. Gefunden wurden: Hämatin, wenig Albumin, Pseudomucin (nach Hammarsten), Alkalialbuminat; die Trockensubstanz betrug 10,04⁰/₀, darunter 0,9443⁰/₀ Asche, wovon 0,57⁰/₀ auf Eisenoxyd entfielen. Andreasch.

*Otto Lissner, ein Beitrag zur Lehre der Pankreascysten. Ing.-Diss. Leipzig 1902.

*Micheli und Mattirolo. neue Beobachtungen über die opalescierenden Ergüsse mit spärlichem Fettgehalt. R. Accademia di Medicina di Torino, Juli 1901. Die Verff. haben sechs Fälle untersucht und gefunden, dass die Opalescenz auf den Globulingehalt solcher Exsudate zurückzuführen ist, wie es schon von Verdelli und Ascoli angegeben worden war. Früher hatten die Verff. geglaubt, dass das Lecithin diese Opalescenz bedinge, aber zahlreiche Untersuchungen gelber, klarer Exsudate ergaben starken Lecithingehalt auch bei mangelnder Opalescenz. Bei zwei milchigen Exsudaten von Nephritikern und in einem Falle von wahrer Chylosis fanden sich neben reichlichem Lecithin und Fettgehalt auch Globuline wie bei den opalescierenden Ergüssen mit spärlichem Fettgehalt. Demnach sind wohl auch bei den chylösen Ergüssen die Globuline der Grund ihrer Opalescenz. Colasanti.

*H. Strauss, zur Entstehung und Beschaffenheit milchähnlicher „pseudochylöser“ Ergüsse. Nebst Bemerkungen über das hämolytische Verhalten seröser Ergüsse. Charité-Annalen 28, 217—229.

*Max Mosse, zur Lehre vom milchigen Ascites. Internat. Beiträge zur inneren Mediz., gew. E. v. Leyden II, 299—305. Mitteilung eines Falles, bei welchem durch Punktion eine milchige Flüssigkeit mit 0,2 ‰ Lecithin erhalten wurde, eine Menge, welche nach Verf. hinreicht, um die milchige Trübung zu erklären. Verf. gibt eine Methode zur Analyse derartiger Flüssigkeiten. Andreasch.

584. Rich. Bernert, über milchige, nicht fetthaltige Ergüsse.

*St. Mutermilch, die chemischen und morphologischen Eigenschaften der fettigen Ergüsse. (Hydrops chylosus et chyliformis). Zeitschr. f. klin. Mediz. 46, 123—134. Bei einem 5 Monate alten Kinde, das einen Fall auf die rechte Brustseite erlitten hatte, wurden aus der rechten Pleurahöhle durch Punktion 115 cm^3 einer milchigen Flüssigkeit von schwach alkalischer Reaktion und dem spez. Gewicht 1017 entleert. Es waren darin enthalten auf 100 cm^3 Flüssigkeit berechnet: feste Bestandteile 8,360, Eiweiss 6,135, ätherisches Extrakt 1,481, Cholesterin 0,174, lösliche Salze 0,028, wässriger Extrakt (ohne Salze) 0,132, alkoholischer Extrakt (ohne Salze) 0,121 g. Vogt.

*H. Strauss, über Chylothorax tuberculosus. Charité-Annalen 1902, 89—105. Das spezifische Gewicht war 1023, $\delta = -0{,}51^{0}$, Trockenrückst. 8,9 %, Asche 0,92 %, NaCl 0,55 %, N = 1,169 = 7,2 % Eiweiss. Zucker nicht nachweisbar, Fett 0,072 %.

*Ch. Achard und Ch. Laubry, lactescenter Ascites bei einer atrophischen Cirrhose. Bull. et mém. de la Soc. méd. des Hôpit. de Paris 1902, pag. 8. Die Ascitesflüssigkeit enthielt per l 5,75 bis 6,05 g Chloride, 0,093 bis 0,096 g Phosphate, 6 bis 6,20 g Eiweisskörper (3,71 bis 4,10 g Serin, 1,12 bis 1,23 g Globulin, Nukleoalbumine), 0,05 bis 0,032 g Lecithin, 0,52 bis 0,61 g Cholesterin, 1,10 bis 1,60 g durch Äther extrahierbare Fettkörper, 0,2646 bis 0,3024 g Harnstoff, nur Spuren von Harnsäure. Spez. Gew. bei 15°: 1009—1010. Die Lösung der Nukleoalbumine ist lactescent. Das Blutserum war vollständig klar und agglutinierte die roten Blutkörperchen von gesunden Menschen, während die Ascitesflüssigkeit keine agglutinierende Eigenschaft hatte. Während einiger Tage war auch im rechten Brustfell eine lactescente Flüssigkeit vorhanden. Zunz.

*Ch. Achard und Ch. Laubry, lactescenter Ascites in einem Falle von alkoholischer hypertrophischer Cirrhose bei Krebs des Kolons und der Leber. Bull. et mém. de la Soc. méd. des Hôpit. de Paris 1902, pag. 5. Die Ascitesflüssigkeit enthält ‰ 6,45 g Chloride, 0,194 g Phosphate, 16 g Eiweisskörper (3,05 g Serin, 12,30 g Globulin, Nukleoalbumine), 0,08 g Lecithin, 0,50 g Cholesterin, 6,68 g durch Äther extrahierbare Fettkörper, 0,45 g Harnstoff, nur Spuren von Harnsäure,

Indikan, Gallenpigmente. Die Lösung der Nukleoalbumine in Natronlauge ist opalescent. Zunz.

*J. Abadie, cytologische Untersuchung der Gelenkflüssigkeiten bei einigen chronischen Arthropathien. Compt. rend. soc. biolog. 54, 945—946.

*Th. Tuffier und G. Milian, die Hämatologie der hydatischen Cysten. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris 28, 276—279.

*Santini, erste Resultate der Untersuchung der Toxicität der tuberkulösen und einfach eitrigen Exkrete. 11. Congr. di medicina interna. Pisa 1901. Verf. bespricht die Methode seiner Untersuchung der Toxicität der tuberkulösen und eitrigen Exkrete. Die Versuche zeigen bereits, dass die pyogenen Elemente sehr aktiv an den toxischen Erscheinungen der Tuberkulose beteiligt sind, wodurch wiederum bestätigt wird, wie grosse Bedeutung der Mikrobenassoziation bei der Tuberkulose zukommt. Colasanti.

585. F. Umber, über autolytische Vorgänge in Exsudaten.

586. Staehelin, über den durch Essigsäure fällbaren Eiweisskörper der Exsudate und des Urins.

*J. Schütz, besteht in Punktionsflüssigkeiten Autolyse? Zentralbl. f. innere Mediz. 23, 1161—1164. Pathol.-chem. Laborat. v. Freund, Wien. In Ascitesflüssigkeiten und in pleuritischen Exsudaten konnte keine Autolyse nachgewiesen werden. Die von Umber beobachtete geringe Autolyse beruhte vermutlich auf einem Zellreichtum der von ihm untersuchten Flüssigkeiten. Jacoby.

587. Rud. Knapp, über die eiweissspaltende Wirkung des Eiters.

*J. Amann, drei neue Fälle von Indikanhidrosis. Schweizer Wochenschr. f. Pharm. 40, 248—249. Es wurden 3 Fälle beobachtet mit Ausscheidung von Indikan im Schweisse, welches sich durch blaue Flecke in der Wäsche verriet. Bei allen drei Patienten bestanden gastroenteritische Störungen, Skatoxyl wurde bereits von Hammarsten im Schweisse beobachtet. Andreasch.

*A. Kraus, Bilirubinstein in einer Echinokokkencyste. Wiener klin. Rundschau 1902, No. 14. Kleine zinnoberrote Pigmentkörner, die in den Wandungen der Cyste resp. in ihrem Sekret sich fanden, bestanden zu 89 % aus Bilirubin, zu 10 % aus Kalksalzen, während kein Cholesterin nachweisbar war. Spiro.

588. Jul. Donáth, die Bedeutung des Cholins in der Epilepsie.

589. S. Lalou und A. Mayer, experimentelle Epilepsie durch Erhöhung der molekularen Konzentration des Blutes.

590. Dieselben, physikalischer Zustand des Blutes und der Nervenzentren unter dem Einflusse der krampferregenden Agentien.

*Geo. Lamb, über die Ätiologie und Pathologie des Skorbuts. Lancet 1902, I, 16. Eine Untersuchung von 11 Fällen, in welchen die

Blutalkalinität und Blutgerinnungsdauer festgestellt wurde; den hierbei erhaltenen Ergebnissen nach scheint Skorbut nicht durch Säureintoxikation hervorgerufen zu werden. Hopkins.

*Revenstorf, über den Wert der Kryoskopie zur Diagnose des Todes durch Ertrinken. Münchener med. Wochenschr. 1902, No. 45.

*Sabrazès und L. Mathis, Mitteilung über den Zustand des Blutes bei Syphilis, Tabes und allgemeiner Paralyse. Compt. rend. soc. biolog. 54, 741[1]).

*Vaquez und Quiserne, über die progressive Polyglobulie als prognostisches Zeichen bei den kongenitalen Cyanosen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 915–916.

*Gilbert und Herscher, über die Leukocytose bei experimenteller Cholämie. Compt. rend. soc. biolog. 54, 615—618.

*Gilbert und Herscher, über die Verteidigungsmittel des Organismus bei Cholämie. Compt. rend. soc. biolog. 54, 992—995. Bei Cholämie dient die Ansammlung von Gallenpigment in der Haut und die Abstossung der pigmenthaltigen Epithelzellen als Verteidigungsmittel; die Haut kann das Gallenpigment auch in Melanin verwandeln (G. und Lereboullet). Die Niere scheidet die gallensauren Salze und das Pigment aus; letzteres wird durch dieselbe grossenteils vorher zu leicht diffusiblem Urobilin reduziert. Öfter geht Gallenfarbstoff in die Milch über; im Schweiss fanden ihn Leube und Tissier (nach Injektion von Pilocarpin). Der Speichel enthält bei Ikterischen gewöhnlich kein Bilirubin; bei Quecksilber-Salivation wird es darin gefunden. Auch das Sputum ist gewöhnlich frei davon, bei biliärer Pneumonie ist es bilirubinhaltig infolge der Exsudation von Blutplasma (ohne Beteiligung der Drüsen des Respirationsapparates). In den Darm geht nach Ligatur des Ductus choledochus kein Gallenpigment über. Der Gl. thyreoidea kommt vielleicht eine Rolle bei der Entgiftung zu; sie wird bei Cholämie hypertrophiert gefunden, und per os gegeben scheint die Drüse gewissen Symptomen der Cholämie entgegenzuwirken. Die bei Cholämie auftretende Leukocytose dient wahrscheinlich auch zur Verteidigung des Organismus. Herter.

Pathologie des Blutes s. auch Kap. V.

*R. Kretz, über Bakteriämie. Zeitschr. f. Heilkunde Path. 23, 75 bis 82.

*Ernst Fuchsig, über traumatische Lipämie. Zeitschr. f. Heilkunde (Chir.) 23, 80—90.

*E. Grawitz, Methodik d. klinischen Blutuntersuchungen, 2. Aufl. Berlin, O. Enslin, 1902.

*C. S. Engel, Leitfaden z. klinischen Untersuchung d. Blutes. 2. Aufl. Berlin, Hirschwald. 100 S. 1902.

---

1) Siehe auch Mathis, Thèse, Bordeaux 1901.

Vergiftungen
(vergl. auch Kap. IV).

*A. J. Kunkel, Handbuch der Toxikologie. Jena, G. Fischer. I. u. II. Hälfte, 1899 u. 1901, 1093 S.

*Burgl, zur Kasuistik der Vergiftungen. Friedreichs Blätter f. gerichtl. Mediz. 53. 438. Strychninvergiftung (Tod). Sublimatvergiftung durch Waschen mit 25proz. Lösung bei einem vorher mit grauer Salbe behandelten syphilitischen Mädchen. Tod am 13. Tage.

*J. Aloy und E. Bardier, Toxikologie der Erdalkalimetalle und des Magnesiums. Arch. intern. pharm. et therap. **10**, 399.

*K. B. Lehmann, Untersuchungen über die hygienische Bedeutung des Zinns, insbesondere in Konserven. Arch. f. Hygiene **45**, 88 bis 116.

*Rachford und Crane, vergleichende Giftigkeit der Ammoniumverbindungen. Medical news 1902, 779. Am giftigsten ist das Oxalat, dann folgt Karbonat, am wenigsten giftig erweisen sich Laktat und Acetat.

*H. Kionka und L. Ebstein, über die chronische Sulfitvergiftung. Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. **41**, 123—146.

*J. Pal, Glykosurie bei Chromsäurevergiftung. Wiener mediz. Wochenschr. 1902, 846—847.

*H. J. Bing, eine eigentümliche Form der Quecksilbervergiftung. Arch. f. Hygiene **46**, 200—220.

*H. G. Haupt, Beiträge zur Kenntnis der Schwefelkohlenstoffvergiftung. Ing.-Diss. Rostock 1902. Schwefelkohlenstoff wirkt hämolytisch in einer Konzentration von 0,5—8 : 1000; er bildet kein Methämoglobin aus wässrigen Hämoglobinlösungen; wird er zu Methämoglobinlösungen zugesetzt, so wird Methämoglobin in Oxyhämoglobin umgewandelt unter gleichzeitiger Bildung eines Niederschlages von unbekannter Zusammensetzung, der sich in Schwefelammon löst und dann die Oxyhämoglobinstreifen zeigt. Werden kleinere Dosen, 0,2—0,5 cm^3, Hühnern täglich subkutan injiziert, so nimmt die Zahl der roten Blutkörperchen ab, die der weissen zu: Bildung von Pigment wurde nicht nachgewiesen.
Vogt.

*L. Mohr, über Blutveränderungen bei Vergiftungen mit Benzolkörpern. Deutsche mediz. Wochenschr. **28**, 72—76.

*Václac Plavec, die Phosphorvergiftung und die Wirkung des Terpentinöls auf den resorbierten Phosphor. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **48**, 150—161. Pl. findet, dass die Darreichung rektifizierten Terpentinöls keine antidotarische Wirkung auf den resorbierten Phosphor hat. Einverleibter Phosphor wird nicht in freiem Zustande durch den Harn ausgeschieden. Das mit dem Harn ausgeschiedene Terpentinöl unterdrückt nicht das Leuchten des Phosphors. Auf Grund der Versuche von Köhler [Berliner klin. Wochenschr. 1870, 601],

Rommelaere [Virchow-Hirsch Jahresber. 1874, 454] etc. ist auch das oxydierte, sauerstoffhaltige Terpentinöl ohne Wirkung.

Andreasch.

*R. P. White, John Hay und W. J. Orsman, einige Mitteilungen aus einer Untersuchung über die Einwirkung von Dinitrobenzol auf Menschenharn. Lancet 1902, I. 1393.

*v. Criegern, über eine gewerbliche Vergiftung, beobachtet bei der Rauchwarenfärbung mit Paraphenylendiaminpräparaten, welche unter dem klinischen Bilde eines Bronchialasthmas verläuft. Verhandl. des 20. Congress. f. innere Mediz. 457—464. In der Rauchwarenfabrikation wird zum Färben Paraphenylendiamin benutzt, das bei der technischen Anwendung mit Wasserstoffsuperoxyd behandelt wird. Dabei entsteht als Zwischenprodukt Chinondiimid, ein noch nicht ganz rein isolierter Körper, dessen Inhalation bei den Arbeiten typische Anfälle von Asthma bronchiale mit Curschmannschen Spiralen, Leydenschen Krystallen und eosinophilen Zellen hervorruft. Dieses toxische Asthma wurde bei 40 Arbeitern beobachtet, es verschwindet bei Aussetzen der Beschäftigung. Bei einem Chemiker, der 5 Jahre ununterbrochen sich mit der Substanz beschäftigt hatte, entwickelte sich eine chronische Nephritis. Auch bei Tieren macht das Gift leicht Nephritis.

Jacoby.

*Otto Seifert, über Exalginvergiftung. Wiener klin. Rundsch. 1902, 525—526.

*A. Levatidi, experimentelle Untersuchungen über die Cumarinvergiftung. Zentralbl. f. allg. Pathol. 12, 241.

*Rud. Kobert, ein Fall von Oxalsäurevergiftung. Zentralbl. f. innere Mediz. 23, 1137—1139.

*Tausch, zwei Fälle von Lysolvergiftung. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 802—803.

*Ludw. Krass, Behandlung der Karbolsäurevergiftung. Nordisk Tidsskrift for Therapi, 1. Okt. 1902.

*Karl Jassniger, bei Mirbanölvergiftung beobachtete Blutveränderung. Orvosi hetilap 1902, No. 24.

*Knaut, zwei Fälle von Strammoniumvergiftung. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 1201—1202.

*H. Mabille, über Kolchicinvergiftung. Bull. génér. de thérapeut. 143, 312—318.

*Edward T. Reichert, Atropin als physiologisches Gegengift bei der Morphinvergiftung. Therapeutic monthly, Mai 1901, pag. 45.

*van Ledden Hulsebosch, Vergiftung mit Mohnkapseln. Pharmaceutisch Weekblad, 1902, No. 2. In 2 Fällen bei Säuglingen; Narkotinreaktion in Harn, Mageninhalt, Blut und Leber; mikrosk. im Mageninhalt Papaversamen, Rindenfasern und Gefässbündel in einem der Fälle.

Zeehuisen.

*Torald Sollmann, Kaffee und Thee als Fällungsmittel für Gifte. Journ. of med. research. 7, 43—53. Wenn Kaffee und Thee bei Vergiftungen gegeben werden, so denkt man wohl im allgemeinen an ihre physiologische Wirkung, die Beobachtungen G.'s zeigen, dass dieselben auch eine chemische Wirkung durch ihren Gehalt an Gerbsäuren[1]) ausüben. Verf. arbeitete mit einem Kaffeedekokt, bereitet durch 35 Min. langes Kochen von geröstetem Kaffee mit 10 Teilen Wasser, Filtration und Ersatz des verdampften Wassers, sowie mit einem in derselben Weise bereiteten Theedekokt (schwarzer englischer Breakfast-Thee); die Flüssigkeiten gaben weder mit verdünnter Salzsäure noch mit Mayers Reagens Niederschläge. Von den unten genannten Alkaloiden wurden entweder 2 cm^3 einer 1 proz. Lösung[2]) mit 1 cm^3 der Dekokte zusammengebracht oder eine 1 $^0/_{00}$-Lösung derselben mit dem gleichen Volumen der Dekokte vermischt. Atropin, Coniin, Morphin und Pyridin werden auch durch ziemlich starkes Kaffeeextrakt nicht gefällt, Thee fällt sie nur aus starken Lösungen. Akonitin, Brucin, Cocaïn, Lobelin, Nikotin und Pilokarpin werden von Kaffee nicht gefällt, von Thee aus verdünnter Lösung nur wenig. Chinaalkaloide, Hydrastinin, Strychnin und Veratrin geben in verdünnter Lösung mit beiden Dekokten reichliche Niederschläge, Apomorphin wird quantitativ ausgefällt. Die Niederschläge lösen sich etwas in verdünnter Salzsäure, leicht in verdünntem Alkohol. Auf jedes mg Alkaloïd sind wenigstens 3 cm^3 der Dekokte zu geben, Alkohol ist zu vermeiden, sowie grössere Mengen Wasser. — Auch für Metallsalze ist Thee ein besseres Fällungsmittel als Kaffee, wenn auch hier die Unterschiede nicht so gross sind. Aluminium, Blei und Silber werden aus ihren Lösungen vollständig, Kobalt, Nickel, Kupfer, Zink und Uran reichlich gefällt, Arsen und Antimon (Tartarus stibiatus) dagegen nicht, Quecksilber (Oxyd) teilweise durch Thee, nicht aber durch Kaffee[3]), Proteïnstoffe geben mit Kaffee keinen Niederschlag, höchstens leichte Trübung, Thee dagegen fällt reichlich gleiche Volumina von 5fach verdünntem Eierweiss, von 2proz. Gelatinelösung, sowie von 10proz. Lösung von Pepton Witte; deshalb schmeckt Thee kräftiger adstringierend als Kaffee und stört die Verdauung weniger.

Herter.

*M. di Pietro, über die Gifte einiger Schimmelpilze (Beitrag zur Ätiologie der Pellagra). Ann. d'Igiene sperimentale 12, 314, 1902. Durch eine lange Reihe von Untersuchungen stellte Verf. fest, dass die

1) Vergl. G. L. Spencer, Tea, coffee and cocoa preparations. U. S. Dept. agric. Bull. 13, 1892. — 2) Wenn nötig, wird die Lösung vermittelst verdünnter Schwefelsäure bewirkt. — 3) Über die Fällung von Metallsalzen durch Kaffeegerbsäure vergl. Brühl, in Roscoe und Schorlemmer, 8, 664, 1901, sowie U S. Dispensatory. 18. ed. 101

Pilze des natürlich verdorbenen Mais aus Pellagragegenden und des im Laboratorium künstlich zum Verderben gebrachten sich morphologisch nicht wesentlich von einander unterscheiden. Man findet vor allem Penicillusarten, besonders den P. viridus, sodann Aspergillus, Bothrytis und Blastomyceten, Phaneromyceten, Mucor und Schizomyceten. An dem verschimmelten, aber nicht verfaulten Mais fand er nach Entfernung des hypomycetischen Rasens keine toxischen basischen Körper. Die hypomycetische Vegetation oder Patina war im allgemeinen nicht toxisch, nur das Penicillum glaucum vom verdorbenen Mais aus der Provinz Padua zeigte stark toxische Eigenschaften, die aber ganz an den Schimmelrasen gebunden waren und nicht auf das kulturelle Substrat übertragen wurden. Die Toxizität trat mit dem 3. Tage der Kultur auf und steigerte sich bis zum 15., um dann stabil zu bleiben und auch durch Fäulnis oder Aufkochen bei 100° nicht aufgehoben zu werden. Die Wirkung auf Tiere ist eine verschiedene. Am unempfindlichsten sind Hühner, empfindlicher schon Meerschweinchen und so weiter immer empfindlicher der Reihe nach Kaninchen, Katzen, Hunde und am empfindlichsten der Mensch. Bei Hunden kann man langsame Vergiftung erzielen, die unter folgenden Symptomen verläuft: rasche Abmagerung, Paresen, Tremor, allgemeine Steigerung der Reflexe, hartnäckige Diarrhöen und paretisch spastischer Gang. Der toxische Körper lässt sich leicht ausziehen, im allgemeinen mit den gleichen Stoffen, welche Fette zu extrahieren vermögen. Colasanti.

*R. Neudorffer, ein Fall von Vergiftung durch die Douglasfichte (Tsuga Douglasii). Zentralbl. f. innere Mediz. **23**, 993—998.

*J. Lamic, Vergiftung durch Pilze. Arch. méd. de Toulouse **8**, 180—186.

*Bernh. Fischer, zur Ätiologie der sog. Fleischvergiftungen. Zeitschr. f. Hygiene **39**, 447—510.

*E. Levy und Erw. Jacobsthal, Fleischvergiftung und Typhus. Arch. f. Hygiene **44**, 113—125.

*Georges Vignon, Beitrag zum Studium der durch Fischspeise hervorgerufenen Vergiftungen. Thèse de Paris 1902, pag. 94.

Diverses Pathologisches.

*W. Orlowski, über die Autointoxikation des Organismus mit Säuren, als ätiologisches Moment in der Pathologie der inneren Krankheiten mit besonderer Berücksichtigung der Urämie. Zentralbl. f. Stoffwechsel- und Verdauungskrankh. **3**, 123—133. Die Blutalkalescenz ist bei experimenteller oder klinischer Urämie erst spät nach Ausbruch der Krämpfe herabgesetzt; eine Alkalescenzabnahme findet sich auch bei Diabetes mellitus und Krebskachexie, ohne dass es zu Urämie kommt. Spiro.

*F. Pineles, über das Coma dyspnoicum bei Urämie. Wiener klin. Rundschau 1902, No. 16. Dasselbe kann von dem Coma diabeticum nur durch den Mangel an Oxybuttersäure unterschieden werden. Spiro.

*Vaughan Harley und Wakelin Barratt, experimentelle Produktion von Lebercirrhose. Journ. of pathol. and bacteriol. 1901, 203 - 213.

*E. Maurel, Mitteilung über die Hyperleukocytose bei Leberkrankheiten. Compt. rend. soc. biolog. 54, 12—14.

*A. Lesage, Beitrag zum Studium der kolonialen Dysenterie. Compt. rend. soc. biolog. 54, 703—704.

*Derselbe, Beitrag zum Studium der Leberabscesse dysenterischen Ursprungs. Ibid., 705—706.

*P. Leblanc, Achondroplasie und Myxödem. Compt. rend. soc. biolog. 54, 88—89.

*E. Apert, das Myxödem und die Achondroplasie sind zwei ganz verschiedene Affektionen. Ibid., 127—129.

*Th. Legry und Félix Regnault, normale Gl. thyreoidea bei Achondroplasie. Ibid., 567—568.

*Victor A. Nörgaard und John R. Mohler, apoplektiforme Septikämie bei Hühnern. U. S. Dept. of agricult. Bur. of animal industry, Bull. No. 36, Washington 1902, pag. 24.

*Thibierge, Le myxoedème. L'oeuvre médico-chirurgical No. 12, Paris 1902.

*Leo Wecksberg, ein Beitrag zur Lehre vom Chloroform-Ikterus. Zeitschr. f. Heilkunde (Chir.) 23, 51—62.

*Hans Burghart und Ferd. Blumenthal, über eine spezifische Behandlung des Morbus Basedowii. Internat. Beiträge z. inneren Mediz., gew. E. v. Leyden, II, 251—256. Es wird ein aus der Milch entkropfter Ziegen hergestelltes Präparat verwendet.

*Tuffier, La tuberculose rénale. L'oeuvre médico-chirurgical, No. 9, Paris 1902.

*A. Mouneyrat, über ein neues Arsen-Phosphor-Medikament (Histogenol) bei der Behandlung der Lungentuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. 54, 314—315. Verf., früher Préparateur von Armand Gautier, hat gemeinschaftlich mit letzterem festgestellt, dass das Methylarseniat des Natrium nicht toxisch wirkt und sowohl hypodermatisch als auch per os gegeben werden kann. Wie Gautier mitteilte, wirkt das Präparat günstig bei Lungentuberkulose, aber ebensowenig wie das Kakodylat beeinflusst es die Phosphaturie. Um die Phosphorsäureverluste in Harn und Sputum[1]) der Phthi-

[1]) Teissier, Thèse, Paris 1877.

siker zu ersetzen, gibt Verf. mit dem Arsenpräparat zugleich Nukleïnsäure und nennt das Gemisch „Histogenol". Tägliche Dosen von 0,05 g Natriummethylarseniat und 0,2 g Nukleïnsäure führten in 3 bis 4 Wochen bei Phthisikern eine bedeutende Besserung herbei; unter anderem verschwand die Phosphaturie; es trat intensive Leukocytose und starke Vermehrung der Erythrocyten ein. Herter.

*Armand Gautier, Bemerkungen zur Demonstration der therapeutischen Eigenschaften des Natriummethylarseniat. Compt. rend. soc. biolog. 54, 341—342.

*A. Monéry, chemischer Beitrag zum Studium der amyloiden Degeneration. Compt. rend. soc. biolog. 54, 926—928. Eine voluminöse Amyloid-Leber wurde möglichst von der Kapsel und den Gefässen befreit, gewaschen, zerkleinert und in 20proz. Ammoniak digeriert, nach 24 Std. die Extraktionsflüssigkeit erneuert und dieser Prozess noch viermal wiederholt. Die vereinigten Extrakte wurden nach Oddi [J. T. 24, 380] behandelt; sie lieferten ein durch Alkohol fällbares, pulverförmiges Natriumsalz, reicher an Stickstoff (4,66 %) und an Schwefel (20,81 %) als das Chondroitinsulfat. Bei wiederholter Fällung der konzentrierten Lösung mit Alkohol wurde ein Natronsalz schleimiger Konsistenz mit 5,23 N, 17,43 S und 31,3 % Natron erhalten. Der mit Ammoniak erschöpfte Rückstand lieferte, wie Krawkow[1]) angab, einen Albuminstoff. Aus demselben liess sich Hypoxanthin und Guanin abspalten, er gehörte also zu den Nukleïnstoffen. (Nach Krawkow enthält das Amyloïd 1,16 % Phosphor, nach Morokhowetz 3,1 %.) Herter.

*F. Katsurada, über das Vorkommen des Glykogens unter pathologischen Verhältnissen. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. 32, 173—192.

*A. Brault, Le pronostic des tumeurs base sur la recherche du glycogène. L'oeuvre médico-chirurgical. No. 15, Paris, 1902.

*Alfr. C. Croftan, Notiz über eine chemische Methode, Hypernephrome (Nebennierentumoren) der Niere von anderen Geschwülsten zu unterscheiden. Virchows Arch. 169, 332. C. hat in den Nebennieren ein diastatisches Ferment nachgewiesen und hat nun seine Untersuchung auch auf Hypernephrome ausgedehnt. Das Extrakt eines frischen Hypernephroma verzuckerte Stärke und Glykogen, bewirkte bei subkutaner Einführung bei Kaninchen Glykosurie und entfärbte Jodstärke. Da gesundes Nierengewebe, sowie Amyloïdniere und Nierenepitheliom obige Reaktionen nicht geben, lässt sich die Reaktion (besonders die Entfärbung der Jodstärke) differentialdiagnostisch verwerten. Andreasch.

*R. Zollikofer, über den Befund von protagonhaltigen Körnern bei Probepunktionen des Thorax und über das Vorkommen

1) Krawkow, Arch. de pathol. expérim. et de pharmacol. 1898. (Siehe auch J. T. 22, 27; 24, 57; 27, 37.)

derselben in Tumoren und anderen Affektionen der Lunge. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1902, 371—378. Vorkommen von Myelinkörnern in aussergewöhnlich grosser Zahl und Dimensionen in infiltrierten Lungenpartien namentlich bei malignen Tumoren; differentialdiagnostisch für Lungenerkrankungen zu verwerten. Spiro.

591. Eug. Petry, ein Beitrag zur Chemie maligner Geschwülste.

*A. Gilbert und P. Carnot, L'opothérapie. L'oeuvre médicochirurgical, No. 10. Paris, 1902.

*H. Sahli, Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden für Studierende u. praktische Ärzte. Leipzig u. Wien, Fr. Deuticke, 1902, 954 Seiten.

*Theod. von Jürgensen, Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie, 4. Aufl., Veit u. Comp., Leipzig, 1902.

---

555. **Th. Rumpf: Untersuchungen über Diabetes**[1]. R. bespricht zunächst die Vorsichtsmafsregeln bei Stoffwechseluntersuchungen von Diabetikern, die sich auf die Verabreichung und das Abwägen der Kost, die Kontrolle, das Sammeln von Urin und Fäces beziehen. Solche Untersuchungen wurden in sechs Fällen von Diabetes ausgeführt und werden ihre Resultate ausführlich besprochen. Aus denselben geht hervor, dass das Eiweiss nicht die alleinige Quelle für den ausgeschiedenen Zucker sein kann; es scheint noch immer das wahrscheinlichste, dass der Körper ein Teil des ihm unentbehrlichen Zuckers dem Fett resp. dem Glyzerin desselben entnimmt. Doch denkt sich Verf. die Zuckerbildung aus Fett nur im Notfalle und als Reserve eintretend. Bezüglich der Ausscheidung von Acetessigsäure und Oxybuttersäure stimmt Verf. mit Lüthje überein, dass dieselbe mit dem sogen. Stoffwechselgleichgewichte nichts zu tun hat. Mit dem Auftreten der beiden Säuren geht stets ein intensiver Verbrauch von Fett einher. Bezüglich des Auftretens des Komas machte R. aufmerksam, dass in der Acidose allein die Ursache nicht liegen kann; denn wir sehen das Koma oft bei geringer Acidose auftreten, anderseits bei ganz schwerer Acidose lange Zeit fehlen, sodass bei der Schlusskatastrophe noch andere Momente mitwirken müssen. Auch das Auftreten der Komazylinder kann nicht die Ursache sein, denn man findet typische Komafälle ohne Erkrankung der Nieren. Einen weiteren Beitrag lieferte ein vom Verf. untersuchter Fall, bei welchem die Stoffwechseluntersuchung bis zum Auftreten des Koma fortgeführt wurde. Dieser Patient befand sich vollständig im

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 45, 260—313.

N-Gleichgewichte und trotzdem nahm er in 14 Tagen um 6,5 kg, also pro die um 464 g ab. Es dürfte sich vor Allem um einen Wasserverlust handeln, wie Verf. in zwei Komafällen ziffernmäfsig für Blut resp. Herz, Leber, Niere, Milz nachweisen konnte. Bezüglich vieler Einzelnheiten muss auf das Original verwiesen werden. Andreasch.

556. **A. Hesse: Über Eiweissumsatz und Zuckerausscheidung des schweren Diabetes**[1]. Seit den Untersuchungen von Minkowski wird das Verhältnis von zerfallenem Eiweiss und daraus entstehendem Eiweisszucker durch den Quotienten D : N ausgedrückt, für welchen Minkowski bei Hunden den Wert 2,8 : 1 erhielt; d. h. 2,8 g Zucker erscheinen im Mittel gleichzeitig mit dem Stickstoff von 6,25 g zerfallendem Eiweiss im Urin. In diesem Verhältnisse soll die Zuckerbildung aus Eiweiss im Organismus erfolgen. Doch sind sowohl bei Tieren als auch am Menschen oft viel beträchtlichere Werte beobachtet worden, was dazu geführt hat, das Fett als Quelle für die grossen Zuckermengen beim schweren Diabetes zu betrachten. Gegen diese Theorie sind aber wieder sehr wichtige Bedenken geltend gemacht worden. Es war daher wünschenswert, das Verhältnis des Eiweissabbaues und der Eiweisszuckerausscheidung in weiteren Stoffwechseluntersuchungen am schweren Diabetiker zu studieren. Die Versuche an zwei Diabetikern ergaben zunächst mitunter sehr hohe Zahlen für den Quotienten D : N, nämlich 7,76 und 9,24 bei dem jugendlichen Patienten (13 Jahre) und bis 11,64 bei dem Manne in der Periode der geringsten Eiweiss- resp. grössten Fettzufuhr.

Periode	Einfuhr		Ausfuhr		D : N	N-Bilanz
	Eiweiss	Fett	Eiweisszucker	Eiweissstickstoff		
I. Viel Eiweiss, viel Fett	120,6	281,0	59,5	16,2	3,83	+ 0,87
II. Wenig Eiweiss, wenig Fett	80,2	97,3	56,1	14,0	4,04	— 2,69
III. Viel Eiweiss, wenig Fett	125,8	81,2	77,2	20,1	3,80	— 1,81
IV. Wenig Eiweiss, viel Fett	31,4	168,3	72,1	11,2	6,75	— 7,33

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **45**, 237—259.

Es ergibt sich, dass in den Perioden I und IV, wo die grössten Fettmengen gereicht wurden, die Grösse der Zuckerausscheidung keineswegs hoch ist, sie ist sogar niedriger als in Periode III, wo die Eiweisszufuhr reichlich, die Fettzufuhr gering bemessen war. Wäre das Fett als Zuckerquelle zu betrachten, so müsste man ein Ansteigen der Zuckerausfuhr in den Fettperioden, zumal in IV erwarten. Weiter zeigt sich, dass sich der Quotient D : N umgekehrt proportional der Eiweisszufuhr bewegt hat; und zwar kommt dies durch eine Verkleinerung von N, nicht durch eine Vergrösserung von D zustande. Die Eiweisszersetzung bleibt aber auf einer respektablen Höhe; am letzten Versuchstage wurden nur 8,54 g N gereicht und 16,58 g N ausgeschieden. Ähnliches ergab sich im 2. Falle. Hier wurden bei einer Fettzufuhr von nur 86,5 g 191,4 g Zucker ausgeschieden; es war also hier nur Eiweiss als Zuckerquelle denkbar. Der Quotient erreicht aber an diesem Tage eine Höhe von 7,34. Wenn der ausgeschiedene Stickstoff alle in den Stoffwechsel eingetretene Eiweissmoleküle anzeigte, so müssten hier aus 6,25 g Eiweiss 7,34 g Zucker entstanden sein. Man wird so zu der Vorstellung hingeleitet, dass viel mehr Eiweissmoleküle in den Stoffumsatz eingetreten sind, als aus dem Harnstickstoff zu ersehen ist, dass sie aber nur die zur Zuckersynthese notwendigen Bestandteile verloren haben und der an solchen arme, stickstoffreiche Rest retiniert worden ist. Die Harnstickstoffzahl lässt gar keinen Schluss zu auf die in Zersetzung eingetretene Eiweissmenge, auf den Eiweissumsatz. Damit wird aber auch die Beurteilung der Eiweissmengen, aus denen der »Eiweisszucker« beim schweren Diabetes stammt, auf Grund des Quotienten D : N hinfällig und man wird gut tun, in Zukunft von diesem Quotienten ganz abzusehen. — Ähnliches mag auch für den gesunden Organismus gelten; Verf. meint, die lebhaften, vielfach variablen und komplizierten Vorgänge des intermediären Stoffwechsels können aus den dabei abfallenden Endprodukten, den Schlacken des Stoffwechsels allein, nicht übersehen werden. Andreasch.

557. **Eduard Allard: Über den Einfluss eines natürlichen Bitterwassers (Mergentheimer Karlsquelle) auf den Stoffwechsel bei Diabetes mellitus und Fettsucht**[1]. Die Stoffwechselversuche wurden an 3 leichten Diabetesfällen durchgeführt, der Stickstoffgehalt der Nahrung

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 45, 340—358. Klinik Gerhardt, Berlin.

teils nach den vorliegenden Charitéanalysen berechnet, mitunter direkt bestimmt. Als allgemeine Wirkung der Quelle ergab sich, dass sie bei Neigung zu Obstipation in Mengen bis zu 300 cm^3 die Resorption anregt, die Stuhlentleerung regelt; grössere Mengen verschlechtern die Resorption, was bei längerem Gebrauch auch durch mittlere Dosen bewirkt werden kann. Die Bitterquelle hat einen günstigen Einfluss auf die Glykosurie bei Diabetes, in dem die Zuckerausscheidung zurückgeht, das Allgemeinbefinden sich bessert, das Körpergewicht zunimmt. Bei Fettsucht trat eine geringe Gewichtsabnahme ein, ohne dass der Eiweissbestand verändert wurde. Andreasch.

558. **D. L. Edsall: Die Benzoyl-Ester des Harns bei Diabetes mellitus und die klinische Bedeutung einer starken Vermehrung der Glukuronsäure** [1]. Verf. bestimmte die Menge der Benzoylester und der Glukuronsäure im Harne bei drei Fällen von Diabetes. Meyer ist der Ansicht, dass die bei Diabetes beobachtete Vermehrung der Benzoylester auf eine gesteigerte Ausscheidung der Glukuronsäure zurückzuführen sei. Die Resultate der vorliegenden Arbeit zeigen, dass in den beobachteten Fällen Glukuronsäure nicht vorhanden war, während die Ester in Mengen von 12,56 und 13,88 g gebildet wurden. In einem anderen Falle von Diabetes, der mit Tuberkulose kompliziert war, und in dem der Zucker aus dem Harne verschwunden war, betrug die Menge der Benzoylester bei gleichzeitiger starker positiver Reaktion auf Glukuronsäure nur 3,8 g. Verf. neigt zu der Ansicht von Rosin und von v. Alfthan, dass die Vermehrung der Ester einer übermäfsigen Produktion und Ausscheidung von unverbrennbaren Kohlehydraten zuzuschreiben ist, und dass die Glukuronsäure in keiner Weise mit der beobachteten Vermehrung des Esters in Zusammenhang steht. Er betrachtet Meyers Ansicht über den Ursprung der Glukuronsäure aus der Dextrose als nicht genügend fundiert und vermutet, dass die Gegenwart dieser Säure im Harn ein Zeichen ist für irgend eine Intoxikation des Organismus. Jackson.

559. **O. Loewi: Über den Einfluss des Kamphers auf die Grösse der Zuckerausscheidung im Phlorhizindiabetes** [2]. Ein Beitrag zur Lehre von der Herkunft der Glukuronsäure im Tier-

[1]) University of Pennsylvania Med. Bulletin **15**, 34—36. — [2]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. **47**, 56—67.

körper. L. geht bei seinen Versuchen von der Überlegung aus, dass die Zuckerausscheidung eines unter maximaler Phlorhizinwirkung stehenden Tieres auf Zufuhr von Glukuronsäurebildnern wie Kampher sinken muss, um den zur Glukuronsäurebildung nötigen Betrag, wenn die Glukuronsäure aus Zucker gebildet wird. Die Höhe der Glukuronsäureausscheidung wurde bestimmt aus der Linksdrehung des vergorenen Harns und dabei für die Berechnung das Drehungsvermögen der d-Kamphoglukuronsäure zu Grunde gelegt. Nach Kampherfütterung sank die Stickstoffausscheidung im Harn, dabei war die Nahrungsresorption ungestört und es fand keine Nachausscheidung von Stickstoff statt. Die Zuckerausscheidung im Harn war in einigen Fällen vermindert, doch war das Defizit zu klein, als dass es zur Bildung der ausgeschiedenen Glukuronsäure hingereicht hätte; in einem Versuche erfolgte nach Kampher eine Steigerung des Stickstoffumsatzes und beträchtliche Vermehrung der Zuckerausscheidung, sodass geschlossen werden muss, dass die Glukuronsäure nicht aus Dextrose entsteht und auch nicht dieselbe Muttersubstanz wie diese hat. Auch nach langdauernder Kampherfütterung macht Phlorhizin noch Zuckerausscheidung beim Hunde. Eine Gewöhnung an Phlorhizin bei wochenlanger Applikation eben wirksamer Mengen ist nicht zu konstatieren. Die Angabe von Blumenthal, dass beim Phlorhizindiabetes besonders phosphorreiches Eiweiss umgesetzt wird, bestätigt sich nicht. Vogt.

560. **K. Spiro und H. Vogt: Über Phlorhizin und experimentelle Glykosurie**[1]). Bei kontinuirlicher intravenöser Infusion konzentrierter Traubenzuckerlösung erhält man regelmäfsig ansteigende Werte für den prozentischen Zuckergehalt des Urines. Die Kurve wird nur bisweilen durch eine schnell vorübergehende Senkung unterbrochen, die vielleicht durch Wassereintritt aus den Geweben ins Blut zustande kommt. Die intravenöse Phlorhizininjektion bewirkt nun fast regelmäfsig ein ausgesprochenes Ansteigen der Zuckerkonzentration im Harne. Der Zuckergehalt des Harnes stieg z. B. von 3,2 auf 4,1 in einem Falle sogar von 3,6 auf 7,0. Diese Steigerung der Konzentration kann nicht auf einem plötzlichen Eintritte grosser Zuckermengen ins Blut beruhen. Man wird also dazu geführt, eine Änderung im Ablauf der Sekretion zur Erklärung heranzuziehen. Unmittelbar nach der Phlorhizininjektion findet eine Abnahme der Harnmenge statt, die nicht auf Änderung des

1) Verhandl. d. Kongress f. innere Mediz. **20**, 524. Wiesbaden, Bergmann.

Blutdruckes beruht. Die Gefrierpunktsdepression des Harnes wird dabei nur wenig erhöht, was darauf zurückzuführen ist, dass neben der Sekretion des Wassers auch die der Salze (Chloride, Phosphate) vermindert ist. Diese gegenseitige Unabhängigkeit von Kochsalz und Traubenzucker, wie sie auch bei gleichzeitiger Injektion einer gemeinsamen Lösung beider Substanzen sich zeigt, ist der beste Beweis dafür, dass die Zunahme des prozentischen Zuckergehaltes nicht lediglich auf der verminderten Wasserausscheidung beruht. Ebenso wie die Zuckerinfusion bewirkt das Phlorhizin auch bei Kochsalzinfusion eine plötzliche aber vorübergehende Abnahme der Diurese. Dagegen wird die Harnmenge beim nicht vorbehandelten Tiere durch Phlorhizin nicht vermindert, sondern im Gegenteile vergrössert, wobei der Gefrierpunkt des Harns trotz seines Zuckergehaltes nicht in die Höhe geht. Das Phlorhizin ist also ein Diureticum, vermag aber auch eine bereits bestehende Diurese zu unterdrücken. Ein anloges Verhalten hat Sp. auch bei anderen Diureticis feststellen können. Auch die Ausscheidung des Rohrzuckers bei intravenöser Infusion wird durch Phlorhizin gesteigert; hierbei bewirkt aber das Phlorhizin oft nur eine geringe Glykoseausscheidung. Die einfachste Erklärung hierfür schien zu sein, dass Überschwemmung der Niere mit Rohrzucker die Ausscheidung von Traubenzucker zu stören vermag. Zur Prüfung dieser Annahme wurde ein äquimolekulares Gemisch beider Zucker injiziert. Von der eingeführten Saccharose kamen 57 % zur Ausscheidung, vom Traubenzucker dagegen nur 27 %, also weniger als die Hälfte. Umgekehrt wie Rohrzucker verhält sich Fruktose. Bei gleichmäfsiger Fruktoseinfusion kommt es unter der Wirkung von Phlorhizin zur Ausscheidung von Glukose, während der prozentische Gehalt des Harnes an Fruktose etwas sinkt. Bei Versuchen mit Infusion äquimolekularer Mischungen von $NaCl$ und Na_2SO_4, oder $NaCl$ und Glukose, oder $NaCl$ und Saccharose war eine ähnliche Verdrängung, wie sie die genannten Zucker gegenseitig ausübten, nicht zu beobachten. Spiro.

561. **A. R. Wierdsma: Über die Bedeutung der Phlorhizindiabetes in Bezug auf die Frage des renalen Diabetes**[1]. Nach eingehender kritischer Behandlung des Gegenstandes werden in dieser breit angelegten Arbeit die Ergebnisse der vom Verf. vorgenommenen subkutanen und

---

[1]) Over den aard van den phlorhizine-diabetes in verband met het vraagstuk van den renalen diabetes. Diss. Leiden, 1902.

intravenösen Phlorhizininjektionen bei Kaninchen auseinandergesetzt. Nach genauester Beschreibung des Versuchsverfahrens wird im Gegensatz zu dem von Moritz und Prausnitz erhobenen Befunde hervorgehoben, dass in seinen Versuchen die Phlorhizinausscheidung aus dem Tierkörper bedeutend schneller beendet ist als die Glykosurie. Ebensowenig wurde ein Zusammenhang zwischen der die Glykosurie hervorrufenden Phlorhizinwirkung und einer etwaigen von anderen Autoren befürworteten nierenschädigenden, Albuminurie erzeugenden Eigenschaft dieser Substanz angenommen, indem Albuminurie in den Harnen der Versuchstiere fast konstant fehlte. Es kann also in Bezug auf das schon früher festgestellte Faktum des Fehlens jeglicher Hyperglykämie nur die Rede sein von einer kurzdauernden geringen Schädigung der Nieren, welche eine einige Zeit nach dem Ende der Phlorhizinausscheidung nachbleibende Zuckerelimination veranlasst, so dass die Frage nach der Existenzberechtigung eines renalen Diabetes bejaht, diejenige nach der Wahrscheinlichkeit der Minkowskischen Theorie verneint werden soll. Zeehuisen.

562. **F. Blum: Weitere Mitteilungen zur Lehre vom Nebennierendiabetes**[1]. Bl. konnte mit Injektion von Suprarenin (Fürth) wie von Adrenalin ebenso leicht Glykosurie erzeugen wie mit Injektion des Saftes von Nebennieren. Ein Kaninchen von 2,4 kg schied nach 15 mg Adrenalin in 3 Tagen 5 g Zucker aus; ein Hund von 21 kg nach 6 mg am ersten Tag 750 cm^3 Urin mit 3,65 $^0/_0$ Zucker und 30 mg Aceton. Die Glykosurie hält mehrere Tage an. Die beiden Körper sind also das wirksame Prinzip. Nach etwa 10 tägigem Hungern macht Injektion des Organsaftes keine oder nur noch unbedeutende Zuckerausscheidung. Gab Bl. den Hunden nunmehr ausschliesslich Olivenöl (40—70 mg am Tage), so beantworteten sie nach 4—10 Tagen die Injektion mit neuer Zuckerausscheidung, die meist klein war, aber in einem Fall fast 3 g erreichte. Bl. weist eine Abstammung dieses Zuckers aus erspartem Eiweiss zurück (die ursprüngliche Glykogenquelle ist durch die erste Hungerreihe erschöpft) und hält einen Übergang von Fett (wahrscheinlich Glyzerin) in Zucker für bewiesen. Magnus-Levy.

563. **C. A. Herter und Alfr. J. Wakeman: Über Adrenalin-Glykosurie und verwandte, durch die Wirkung reduzierender Substanzen**

[1]) Pflügers Archiv **90**, 617—629.

Pilze des natürlich verdorbenen Mais aus Pellagragegenden und des im Laboratorium künstlich zum Verderben gebrachten sich morphologisch nicht wesentlich von einander unterscheiden. Man findet vor allem Penicillusarten, besonders den P. viridus, sodann Aspergillus, Bothrytis und Blastomyceten, Phaneromyceten, Mucor und Schizomyceten. An dem verschimmelten, aber nicht verfaulten Mais fand er nach Entfernung des hypomycetischen Rasens keine toxischen basischen Körper. Die hypomycetische Vegetation oder Patina war im allgemeinen nicht toxisch, nur das Penicillum glaucum vom verdorbenen Mais aus der Provinz Padua zeigte stark toxische Eigenschaften, die aber ganz an den Schimmelrasen gebunden waren und nicht auf das kulturelle Substrat übertragen wurden. Die Toxizität trat mit dem 3. Tage der Kultur auf und steigerte sich bis zum 15., um dann stabil zu bleiben und auch durch Fäulnis oder Aufkochen bei 100° nicht aufgehoben zu werden. Die Wirkung auf Tiere ist eine verschiedene. Am unempfindlichsten sind Hühner, empfindlicher schon Meerschweinchen und so weiter immer empfindlicher der Reihe nach Kaninchen, Katzen, Hunde und am empfindlichsten der Mensch. Bei Hunden kann man langsame Vergiftung erzielen, die unter folgenden Symptomen verläuft: rasche Abmagerung, Paresen, Tremor, allgemeine Steigerung der Reflexe, hartnäckige Diarrhöen und paretisch spastischer Gang. Der toxische Körper lässt sich leicht ausziehen, im allgemeinen mit den gleichen Stoffen, welche Fette zu extrahieren vermögen. Colasanti.

*R. Neudorffer, ein Fall von Vergiftung durch die Douglasfichte (Tsuga Douglasii). Zentralbl. f. innere Mediz. **23**, 993—998.

*J. Lamic, Vergiftung durch Pilze. Arch. méd. de Toulouse **8**, 180—186.

*Bernh. Fischer, zur Ätiologie der sog. Fleischvergiftungen. Zeitschr. f. Hygiene **39**, 447—510.

*E. Levy und Erw. Jacobsthal, Fleischvergiftung und Typhus. Arch. f. Hygiene **44**, 113—125.

*Georges Vignon, Beitrag zum Studium der durch Fischspeise hervorgerufenen Vergiftungen. Thèse de Paris 1902, pag. 94.

Diverses Pathologisches.

*W. Orlowski, über die Autointoxikation des Organismus mit Säuren, als ätiologisches Moment in der Pathologie der inneren Krankheiten mit besonderer Berücksichtigung der Urämie. Zentralbl. f. Stoffwechsel- und Verdauungskrankh. **3**, 123—133. Die Blutalkalescenz ist bei experimenteller oder klinischer Urämie erst spät nach Ausbruch der Krämpfe herabgesetzt; eine Alkalescenzabnahme findet sich auch bei Diabetes mellitus und Krebskachexie, ohne dass es zu Urämie kommt. Spiro.

*F. Pineles, über das Coma dyspnoicum bei Urämie. Wiener klin. Rundschau 1902, No. 16. Dasselbe kann von dem Coma diabeticum nur durch den Mangel an Oxybuttersäure unterschieden werden. Spiro.

*Vaughan Harley und Wakelin Barratt, experimentelle Produktion von Lebercirrhose. Journ. of pathol. and bacteriol. 1901, 203 - 213.

*E. Maurel, Mitteilung über die Hyperleukocytose bei Leberkrankheiten. Compt. rend. soc. biolog. 54, 12—14.

*A. Lesage, Beitrag zum Studium der kolonialen Dysenterie. Compt. rend. soc. biolog. 54, 703—704.

*Derselbe, Beitrag zum Studium der Leberabscesse dysenterischen Ursprungs. Ibid., 705—706.

*P. Leblanc, Achondroplasie und Myxödem. Compt. rend. soc. biolog. 54, 88—89.

*E. Apert, das Myxödem und die Achondroplasie sind zwei ganz verschiedene Affektionen. Ibid., 127—129.

*Th. Legry und Félix Regnault, normale Gl. thyreoidea bei Achondroplasie. Ibid., 567—568.

*Victor A. Nörgaard und John R. Mohler, apoplektiforme Septikämie bei Hühnern. U. S. Dept. of agricult. Bur. of animal industry, Bull. No. 36, Washington 1902, pag. 24.

*Thibierge, Le myxoedème. L'oeuvre médico-chirurgical No. 12, Paris 1902.

*Leo Wecksberg, ein Beitrag zur Lehre vom Chloroform-Ikterus. Zeitschr. f. Heilkunde (Chir.) 23, 51—62.

*Hans Burghart und Ferd. Blumenthal, über eine spezifische Behandlung des Morbus Basedowii. Internat. Beiträge z. inneren Mediz., gew. E. v. Leyden, II, 251—256. Es wird ein aus der Milch entkropfter Ziegen hergestelltes Präparat verwendet.

*Tuffier, La tuberculose rénale. L'oeuvre médico-chirurgical, No. 9, Paris 1902.

*A. Mouneyrat, über ein neues Arsen-Phosphor-Medikament (Histogenol) bei der Behandlung der Lungentuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. 54, 314—315. Verf., früher Préparateur von Armand Gautier, hat gemeinschaftlich mit letzterem festgestellt, dass das Methylarseniat des Natrium nicht toxisch wirkt und sowohl hypodermatisch als auch per os gegeben werden kann. Wie Gautier mitteilte, wirkt das Präparat günstig bei Lungentuberkulose, aber ebensowenig wie das Kakodylat beeinflusst es die Phosphaturie. Um die Phosphorsäureverluste in Harn und Sputum [1]) der Phthi-

[1]) Teissier, Thèse, Paris 1877.

565. **G. Hoppe-Seyler: Zur Pathologie der vorübergehenden Glykosurie**[1]. Bei schlecht genährten Individuen, die dabei viel Strapazen ausgesetzt waren (Vagabunden), bemerkt man häufig eine deutliche, wenn auch geringfügige und bei besserer Ernährung und Ruhe schnell zurückgehende Ausscheidung gärfähigen Zuckers. Disposition zu alimentärer Glykosurie lag bei den Patienten nicht vor. Klinisch wurden Leber- und Herzveränderungen festgestellt. Als Zeichen starker Zersetzungen im Darm fand sich im Harn Indoxyl und Vermehrung der gepaarten Schwefelsäuren. Die Glykosurie dieser unterernährten Menschen ist in Parallele zu setzen mit dem von Hofmeister entdeckten Hungerdiabetes der Hunde. Jacoby.

566. **Wilh. Schlesinger: Über einige ursächliche Bedingungen für das Zustandekommen der alimentären Glykosurie (e saccharo)**[2]. S. stellte bei normalen Hunden die Assimilationsgrenze für Glukose fest und untersuchte sie von neuem nach Unterbindung des Ductus thoracicus. Sie zeigte sich stark erhöht. So betrug sie bei einem Hund von 5 kg vor der Operation 40—50 g und wurde nachher noch bei 80 g Glukose nicht erreicht. (Nur unmittelbar nach der Operation war die Assimilationsgrenze vorübergehend stark herabgesetzt. Schädigung des Pankreas durch Lymphstauung.) Damit beweist S. Naunyns Annahme, dass die alimentäre Zuckerausscheidung durch Übertritt des Zuckers in den Brustlymphgang zustande kommt (Ginsberg). Weiterhin untersuchte S. die Wirkung der Unterbindung des Ductus choledochus. Danach zeigte sich eine starke Herabsetzung der Assimilation. Ein Hund von 7 kg, der vor der Operation auf 80 g Traubenzucker keinen Zucker lieferte, schied nunmehr von 7 g 1 g und 20,0 g 3 g aus. Die Leber ist an dieser Glykosurie beteiligt und der Zucker wird sicher zum Teil durch den Ductus thor. ausgeführt. Unterbindet man zuerst den Lymphgang und später den Gallenausführweg, so sinkt zwar die Assimilation gegen die Norm, aber weniger stark, wie bei alleiniger Unterbindung des Choledochus. Magnus-Levy.

567. **Bottazzi: Über die Herkunft des Acetons im Organismus**[3]. Nukleoproteïd von der Leber des Rindes oder des Kalbes (nach seiner

[1]) Verhandl. d. 20. Kongress. f. innere Mediz. 1902, 384—389. — [2]) Wiener klin. Wochenschr. 1902, 768—772. — [3]) Accad. medico fisica fiorentina, Florenz, April 1902.

Methode dargestellt) wurde in wenig Alkali gelöst und suspendiert, wobei sich immer Jodoform in wechselnder Menge in den Wulffschen, mit alkalischer Jodlösung gefüllten Flaschen bildete, mehr aber noch in dem Destillat der Versuchsflüssigkeit nach Eliminierung der durch Essigsäure fällbaren Körper. Einstweilen glaubt Verf. mit ziemlicher Sicherheit aussprechen zu können, dass Zusatz von Fetten (namentlich der mit Äther aus der Butter extrahierten) ein an Jodoform reicheres Produkt gibt. Dagegen gab Zusatz von Traubenzucker in zwei Fällen keine grössere Jodoformmenge als ohne Zusatz. Verf. glaubt, dass sich bei diesen Versuchen Aceton bildet und dieses zusammen mit andern gleichwirkenden Körpern zur Jodoformbildung führt. Da aber die Versuchsflüssigkeit ausser den ihr eigenen oder den zugesetzten Fetten keine Proteïdkörper enthält, muss der die Jodoformbildung in der alkalischen Jodlösung bedingende Körper entweder aus eben den Fetten oder aus den Proteïnkörpern der Versuchsflüssigkeit stammen. Verf. sucht des weiteren festzustellen, ob es das Nukleoproteïd der Leber oder ein trotz aller Waschungen haften gebliebenes Enzym ist, das die Jodoformreaktion hervorruft, und ob andere Proteïde aus andern Organen die gleiche Eigenschaft haben. Falls dieser Körper aus den Fetten entsteht, so bildet er sich aus einigen Fetten leichter als aus andern.

Colasanti.

568. **Max Stolz: Die Acetonurie in der Schwangerschaft, Geburt und im Wochenbette, als Beitrag zur physiologischen Acetonurie [1]).** Verf. resumiert: Eine leichte Acetonurie, der physiologischen entsprechend, besteht auch bei der schwangeren Kreissenden und entbundenen Frau. Diese Acetonurie ist durchaus unverständlich und wechselt häufig. Vermehrte Acetonurie findet man oft im Verlaufe der Schwangerschaft während eines, zweier oder dreier Tage, ohne jedes Symptom und ohne pathologische Ursache. In der Geburt kommt es in der grössten Zahl der Fälle zu vermehrter Acetonurie; je länger die Geburtsarbeit dauert, desto häufiger und reichlicher ist die Acetonausscheidung. Bei Erst- und Zweitgebärenden ist sie beständiger und grösser als bei Mehrgebärenden. Im Wochenbette ist die Acetonurie während der ersten drei Tage häufig erhöht, zuweilen während der ersten vier Tage; seltener erscheint vorübergehende gesteigerte Acetonurie

---

1) Arch. f. Gynäkol. **65**, 531—557. Klinik Graz.

auch noch an späteren Wochenbetttagen. Die gesteigerte Acetonurie des Wochenbettes schliesst sich meist unmittelbar an die gesteigerte Acetonurie der Geburt. Die vermehrte Acetonurie ist weder in der Schwangerschaft noch in der Geburt als Zeichen des Frühtodes zu verwerten. Sie ist vielmehr eine durchaus physiologische Erscheinung ohne jede pathologische Bedeutung und Ursache. Sie lässt sich durch die Alteration des Fettstoffwechsels während Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett erklären und ist dementsprechend unregelmäfsig und meist nur von kurzer Dauer. Der Einfluss des Säugens und der Milchstauung auf die Acetonurie bedarf noch eingehenderer Prüfung.

Andreasch.

569. **L. Mohr und A. Loeb: Beiträge zur Frage der diabetischen Acidosis**[1]. Durch Eingabe grösserer Mengen glykonsauren Kalks konnte unter 5 Fällen von schwerem Diabetes nur 2 mal die Ausscheidung der »Acetonkörper« deutlich vermindert werden, sodass eine spezifische Wirkung der Glykonsäure auf das diabetische Koma nicht als bewiesen angesehen werden kann. Dagegen bewirkten Lävulose und auch Xylose in einem Versuche deutliches Sinken der Ausscheidung von Aceton und Oxybuttersäure. In einem Falle von schwerem Diabetes zeigte sich nach Zufuhr von Butter vermehrte Oxybuttersäureausscheidung, ebenso anscheinend nach Sesamöl, das nur wenig niedere Fettsäuren enthält. Vogt.

570. **E. Riegler: Eine neue Reaktion im Harne von Diabetikern, welche Acetessigsäure ausscheiden**[2]. Man bringt in ein Kölbchen 50 cm^3 Harn, säuert mit 20—30 Tropfen konz. Schwefelsäure an und fügt etwa 5 cm^3 einer 6proz. Jodsäurelösung hinzu; es tritt nun in Harnen, welche Acetessigsäure enthalten, eine Rosafärbung auf. Wodurch die Reaktion verursacht wird, konnte nicht ermittelt werden, da weder Aceton, noch Acetessigsäure, noch Zuckerarten die Reaktion geben. Die Färbung rührt nicht von Jod her, da zugefügtes Chloroform farblos bleibt. Bei längerem Stehen tritt ein scharfer, die Schleimhaut heftig reizender Geruch auf. Andreasch.

571. **Hugo Lüthje: Über die Wirkung von Salizylpräparaten auf die Harnwege, nebst einigen Bemerkungen über die Genese der**

---

[1]) Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 3, 193—203. — [2]) Wiener mediz. Blätter 1902, No. 14.

Zylinder und Zylindroide[1]. L. fand bei 33 Patienten, deren Urin vorher fast stets normal war, nach den gebräuchlichen Gaben von Natron salicylicum und Salizylderivaten auch bei kurzdauerndem Gebrauch ausnahmslos pathologische Bestandteile im Harn, und zwar stets Zylinder und Zylindroide, fast konstant Kalkoxalatkrystalle und Epithelien aus allen Abschnitten der Harnwege, sehr häufig Eiweiss, rote und weisse Blutkörperchen. Nach 2—3 Wochen war der Harn wieder normal. L. fasst diese Veränderungen, auch die reine Zylindrurie ohne Albuminurie, stets als Zeichen einer leichten akuten Nephritis auf, die er anatomisch auch am Hunde nachweisen konnte. Die hyalinen Zylinder leitet L. nach seinen morphologischen Bildern, jedenfalls in der Mehrzahl, von zerfallenden und sich umbildenden Nierenepithelien ab.

Magnus-Levy.

572. **G. Jumarola: Über einen Fall von Familien-Albuminurie**[2]. Der Verf. teilt einen Fall von Albuminurie mit, welcher bei 5 Mitgliedern ein und derselben Familie vorkommt (Mutter, 3 Brüder, 1 Schwester), während deren 3 verschont sind (wenigstens zur Zeit der Untersuchungen des Verf.), und von 2 fehlen die darauf bezüglichen Daten. Bei einem Individuum zeigte sich das Phänomen nur, wenn Patient in aufrechter Stellung war. In einem andern handelte es sich um eine dauernde Form von Albuminurie, aber mit Unterbrechungen. In diesem Falle zeigte sich, dass die Albuminurie am stärksten ist, wenn Muskelarbeit in aufrechter Stellung geleistet wird (Marschieren), weniger, wenn dieser letzte Faktor fehlt (Fahrrad), am wenigsten, wenn die Muskelarbeit in horizontaler Lage unternommen wird (Übung mit Hanteln im Bette). Er hat ausserdem beobachtet, dass kalte Bäder, Genuss von Wein, rohen Eiern und ausschliessliche Milchdiät in diesem Falle eine Erhöhung der Albuminurie verursachten. Colasanti.

573. **Ferd. Blumenthal: Über die Ausscheidung von Indoxyl als Zeichen einer Stoffwechselstörung**[3]. Nach Bl. kann das Auftreten von Indoxyl im Harne nicht immer auf Bakterientätigkeit zurückgeführt werden, es scheint vielmehr Indoxyl auch durch Zelltätigkeit im Organismus zu entstehen. Kaninchen, die niemals Indikan im Harne aufweisen, haben häufig (10 unter 17) Indikanurie nach Ausführung

1) Deutsches Archiv f. klin. Mediz. 74, 163—206 — 2) Policlinico (Sezione pratica) 1901/1902, 1505. — 3) Internat. Beiträge z. inneren Mediz., gewidmet E. v. Leyden, II, 267—276.

des Zuckerstiches. Da nach Durchscheidung des Ischiadikus Indoxylurie fehlte, glaubt Verf. die Ursache in der Verletzung des Zentralnervensystems zu sehen. Ferner lehren die Versuche, dass das Indoxyl kaum durch Darmfäulnis gebildet sein kann. Es werden weiter vier klinische Fälle mit glykuronsäurehaltigem, indikanreichem Harn mitgeteilt, bei denen es sich um geringe nervöse Störungen handelte. Bl. sieht in der Indoxylurie eine Stoffwechselstörung bisher unbekannter Ursache.

Andreasch.

574. **F. Blumenthal: Über Indoxylurie**[1]. Für die Bildung des Indoxyls im Organismus sind zwei Quellen bekannt: die Darmfäulnis und bakterielle Zersetzung ausserhalb des Darmes. Andere Forscher haben auch Zellzerfall ohne Bakterien als Bildungsursache angenommen und diese Ansicht wurde durch Harnack und von der Leyen gestützt. Es wurde nun die Beobachtung gemacht, dass Kaninchen nach dem Hungern eine sehr reichliche Indikanausscheidung aufweisen, während dieser Körper sonst im Harn fehlt. Bei überernährten Tieren tritt die Indoxylurie erst verhältnismäſsig spät, in 20—40 Std., auf, bei im N-Gleichgewichte befindlichen aber oft schon nach 6 Std. Dabei erhielt man bei der Jaffeschen Probe zuerst Uroroseïn, erst später Indigblau. Auch Unterernährung der Kaninchen führt, allerdings nicht so schnell wie Hungern, zur Indoxylurie; sobald der Organismus so weit abgenommen hat, dass die Nahrung genügt, um ihn einigermaſsen auf dem Bestande zu erhalten, hört die Indoxylurie auf. Es wurden die Versuche mit Phlorhizin als einem Körper wiederholt, welcher Eiweisszerfall herbeiführt, ohne dass dabei die Nahrung verringert zu werden braucht. Bei überernährten Tieren war das Resultat nur einmal positiv unter 7 Versuchen, annähernd im N-Gleichgewichte befindliche Tiere dagegen reagierten auf die Einspritzung mit einer starken Indoxylausscheidung unter Vermehrung des Eiweisszerfalles. Das Auftreten kann hier kaum anders als durch Gewebszerfall erklärt werden.

Andreasch.

575. **Reale: Klinischer Fall von Indigurie (Glaukurie)**[2]. Verf. bespricht einen Fall eines Mädchens, das zweimal leicht bläulich gefärbten Harn liess. Das Pigment wurde mit Chloroform extrahiert. Beim Abdampfen blieb eine gefärbte flüssige Masse. Aus dem immer

---

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. Berlin, His-Engelmanns Archiv, physiol. Abt. 1902, 347—351. — [2]) La nuova Riv. clinico terapeutica 5, 121, 1902.

noch blauen Urin konnte nach Aufkochen mit Ameisensäure nochmals Indigo mit Chloroform extrahiert werden und aus dem so behandelten Harn nochmals nach Aufkochen mit HCl. Der Harn war also sehr reich an Indigo sowohl in der Form von Indoxylschwefelsäure als auch von Indoxylglykuronsäure. Es zeigt dies, dass die Quelle des Pigments bei Indigurie die Indoxylglykuronsäure ist, die weniger stabil ist als die Indoxylschwefelsäure. Verf. bespricht die allgemein gültige Theorie, dass die Indigurie bakteriellen, intestinalen Ursprungs sei. Er hat bei Cystitis und Pyelitis in vitro festzustellen gesucht, ob der Colibazillus einen an Indoxylglykuronsäure reichen Urin zu zersetzen vermag. Es fand sich aber nach 48 Std. noch keine Spur von blauem Indigo. Verf. meint, dass die Erscheinung der Indigurie hauptsächlich von der speziellen Konstitution des Indikans abhänge oder von der Gegenwart einer Indoxylglykuronsäure im Harn, die so labil zusammengesetzt sei, dass sie auch spontan zerfallen könne. Colasanti.

576. **A. E. Garrod: Über das Vorkommen der Alkaptonurie, eine Untersuchung auf dem Gebiete chemisch-physiologischer Sonderheiten [1]).** Das vorliegende ist eine Fortsetzung früherer diesbezüglicher Untersuchungen des Verf. [J. T. **31**, 858]. Homogentisinsäure ist bis jetzt in allen alkaptonurischen Harnen nachgewiesen worden; das Vorkommen einer zweiten, der Uroleucinsäure, ist nur bei den von Kirk beobachteten Fällen konstatiert worden; Verf. untersuchte den Harn der betreffenden Personen, die seit den vorigen Beobachtungen bereits Mannesalter erreicht haben, fand jedoch in demselben nur Homogentisinsäure. Die Alkaptonurie ist kein krankhafter, sondern ein völlig unschädlicher Zustand, gewöhnlich kongenital und den Individuen (oft schon von Geburt an) lebenslang anhaftend; die Exkretion von Homogentisinsäure geht völlig kontinuierlich, ohne erhebliche zeitweise Schwankungen resp. vollkommene Unterbrechung vor sich. Nie ist das Vorkommen der Säure ein nur spurenweises und der Zustand stets scharf ausgeprägt. Von den beschriebenen 32 kongenitalen Fällen sind 19 auf 7 Familien beschränkt, und von der Gesamtzahl von 40 sind 29 männlichen und 11 weiblichen Geschlechts. Blutsverwandtschaft scheint eines der für Alkaptonurie bestimmenden Momente zu sein und Verf. hat, um ihren Einfluss festzustellen, alle diesbezüglich erhältlichen Angaben

[1]) The incidence of Alkaptonuria, a study in chemical individuality. Lancet II, 1902.

gesammelt. Erich Meyer teilt mit, dass die Eltern des von ihm beobachteten Alkaptonurikers Vettern in erster Linie waren [J. T. **31**, 857]. Dasselbe gilt für die von Ogden [J. T. **24**, 674] und von Hammarsten [J. T. **31**, 859] beschriebenen Fälle, trifft jedoch nicht zu in den Fällen von Noccioli und Domenici [J. T. **28**, 680], noch von Ewald Stier [J. T. **28**, 705]. Osler teilt dem Verf. mit, dass bei Futchers Fall [New York Med. Journ. **67**, 69, 1896] zwischen den Eltern keinerlei Verwandtschaft besteht, jedoch hat der Patient seinen Zustand auf seinen Sohn vererbt — der erste bekannte Fall direkter Übermittlung. Nähere Auskunft ist bis jetzt über 19 Fälle erlangt worden; unter diesen entstammen 12 Individuen der Ehe von Vettern ersten Grades. Bateson will für die Alkaptonurie als Zustand eine befriedigende Erklärung in dem Mendelschen Erblichkeitsgesetze gefunden haben [W. Bateson, Mendels principles of Heredity, Cambridge 1902]. Die Ansicht, dass die Alkaptonurie ein Naturspiel (Sport), eine individuelle Absonderlichkeit des Stoffwechsels darstellt, findet beträchtliche Unterstützung bei Heranziehen des Vergleiches, z. B. mit Albinismus. Wie jene, ist auch dieser vorzugsweise dem männlichen Geschlechte eigen und wird ebenfalls durch Blutsverwandtschaft der Eltern induziert. Möglicherweise liesse sich auch Cystinurie in dieselbe Kategorie einschliessen, jedoch fehlen hierüber die nötigen Angaben. Das Original enthält weitere theoretische Ausführungen über die gesammelten Tatsachen, die für die biologische Chemie von unzweifelhaft hohem Interesse sind, sich jedoch für eine gedrängte Darstellung nicht eignen. Hopkins.

577. **E. Zunz: Über die Ehrlichsche Diazoreaktion**[1]. Verf. gibt dem Paramidoacetophenon nach der Friedenwaldschen Vorschrift [J. T. **23**, 609] den Vorzug, da dieses Reagens viel empfindlicher als die Sulfanilsäure ist. Bei roter Schaumfarbe ist die Reaktion positiv selbst ohne grünen Niederschlag nach 24 stündigem Stehen. Um sich zu versichern, dass der Harn keine Diazoreaktion zeigt, muss die Probe negativ ausfallen mit dem auf $^2/_3$ oder $^1/_2$ im Wasserbad eingedampften Harne, sowie mit dem durch Amylalkohol von einem etwaigen Phenolüberschuss befreiten Harne. Der Harn darf nur dann eingedampft werden, wenn die Dichte nicht 1015 übersteigt und wenn

[1]) De la diazoréaction d'Ehrlich (2. communication). Bull. de l'Acad. roy. de médec. de Belgique [4] **16**, 797—826.

kein Niederschlag besteht. Man schätzt die Intensität der Diazoreaktion am besten nach dem Nizzolischen Verfahren [dieser Band pag. 790], wenn man den Harn auf die Dichte von 1020 bringt. Die Ehrlichsche Diazoreaktion ist hauptsächlich von Bedeutung bei der Diagnose des Typhus abdominalis und bei der Prognose der Lungentuberkulose. Kaninchen, welchen Emulsionen von Eberthbazillen ins Bauchfell eingespritzt wurden, zeigten keineswegs die Ehrlichsche Diazoreaktion im Harne. Chinon dem Harne zugesetzt gibt mit dem Friedenwaldschen Reagens und Ammoniak dem Schaume eine bräunlich-gelbe Farbe; Orcin, Resorcin, Phloroglucin, Phenylglukosazon, Hydrochinon (schwach), Kodeïn (schwach) eine schwefelgelbe Farbe; Salol, eine sich dem Orange nähernde Farbe; Phenol (mit sehr schwachen Dosen ist die Farbe schwefelgelb), Betol, Salolnaphtol, Salizylsäure, salizylsaures Natrium, eine orangegelbe Farbe; Chininsalze, eine tiefe Lachsfarbe; Digitalin (nur in hohen Dosen) eine schwache Rosafarbe; β-Naphtol, Trikresol, eine orangerote Farbe; Brenzkatechin, α-Naphtol, Kreosot, Guajakol, salzsaures Heroïn, essigsaures und salzsaures Morphin, Dionin, eine scharlachrote Farbe; salzsaures Apomorphin eine violettrote Farbe. Setzt man Ammoniak der Mischung von Harn und Friedenwaldschem Reagens hinzu, so wird dann manchmal der bis dahin farblos gebliebene Schaum schwefelgelb. Diese gelbe alkalische Diazoreaktion ist nicht dieselbe als die gelbe Ehrlichsche Diazoreaktion, bei welcher der Schaum vor der Alkalinisation eine orange Farbe hat. Verf. beobachtete die gelbe alkalische Diazoreaktion in 2 Fällen von Nephritis, 2 Fällen von Lungenentzündung, 3 Fällen von Bronchitis, 1 Fall von Lungentuberkulose. Sie scheint von der Anwesenheit von Phenolen oder von Körpern, deren Moleküle ein oder mehrere Phenolradikale enthalten, herzurühren. Zunz.

578. **P. Bergman: Untersuchungen über die Toxizität des normalen Menschenharns**[1]. Aus dem dialysierten Harn von gesunden Männern wurden die Eiweisskörper entweder nach vorhergehender Konzentration desselben bei mäfsiger Temperatur durch absoluten Alkohol oder nach der Methode von K. Mörner niedergeschlagen. Die Lösung des Niederschlages wirkte stark giftig sowohl auf Kaninchen wie auf Frösche. Chemische Untersuchungen über die Giftsubstanz sind

[1]) Verhandl. d. Sect. f. mediz. Chemie d. Versammlung nordischer Naturforscher und Ärzte in Helsingfors 1902.

aber nicht mitgeteilt worden. Nach der Fällung des Harneiweisses wurden vom Trockenrückstand des Filtrates des dialysierten Harnes Wasser-, Alkohol- und Ätherextrakte hergestellt. Es wurden in dieser Weise Substanzen in Lösung erhalten, die eine ausgeprägte Kurarewirkung haben, Substanzen, welche die Erregbarkeit des Muskels in hohem Grade erhöhen, und solche, die eine zentral lähmende Wirkung ausüben, ohne die periphere Erregbarkeit zu schädigen.

Hammarsten.

579. **A. Slosse: Beitrag zum Studium der Chylurie**[1]). 2 Fälle von seit mehreren Jahren bestehender europäischer Chylurie. Fall I: Tagesharn normal. Nachtharn chylurisch, von saurer Reaktion und fadem Geruch. Beim Stillstehen bildet sich manchmal eine ungefähr 2 cm hohe Fettschicht an der Oberfläche des chylurischen Harnes, ohne dadurch der Lösung ihr milchiges Ansehen zu benehmen. Die Filtration durch Papier zeigt nur wenig Fibrinflocken. Das mikroskopische Aussehen des Harns ist eine feine Emulsion, welche sehr kleine und auch einige etwas grössere Fettkörperchen, sowie einige Leukocyten enthält, aber weder rote Blutkörperchen noch Harnzylinder. Spez. Gew.: 1,0157 bis 1,0181 bei 15°. Es findet sich keine reduzierende Substanz im Harn. Der Harn enthält 0,946 bis 2,258 $^0/_0$ Eiweiss und 0,557 bis 0,931 $^0/_0$ Fett. Die Eiweisskörper bestehen aus Albumin (0,792 bis 2,180 $^0/_0$), Globulin und einer Substanz, welche folgende Eigenschaften besitzt: Sie gibt keinen Niederschlag mit Salpetersäure allein, mit Salpetersäure und Chlornatriumkrystallen, mit demselben Volumen einer gesättigten neutralen oder sauren Chlornatriumlösung. Durch Kupfersulfat: Leichte Opalescenz. Durch Ferrocyankalium und Essigsäure, Trichloressigsäure, gleiches Volumen einer gesättigten Ammonsulfatlösung bei saurer Reaktion: Leichte Trübung. Durch Pikrinsäure: Leichte durch Erhitzen sich vermindernde Trübung. Durch Metaphosphorsäure, Sättigung mittelst Chlornatriumkrystalle oder Ammonsulfatkrystalle: Leichter Niederschlag. Das Millonsche Reagens gibt einen leichten beim Erhitzen gelb werdenden Niederschlag. Die Adamkiewiczsche, die Molischsche, die Xanthoproteïn- und die Biuretreaktion sind positiv, die Reaktion auf leicht abspaltbaren Schwefel hingegen negativ. Das Fett schmilzt zwischen 36 und 41,5—42°, die kritische Lösungstemperatur im geschlossenen Rohr nach Crismer

1) Étude sur la chylurie. La policlinique **11**, 361—376.

entspricht 86,5—87°, wenn der dazu gebrauchte Alkohol ein spez. Gew. von 0,8035 bei 15° hat. Verf. hat aus dem Fette Glyzerin, Cholin, Cholesterin, Glyzerophosphorsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure und Ölsäure erhalten. Mittelst des Hürthleschen Verfahrens [J. Th. **26**, 244] konnte er ölsaures Cholesterin aus dem Fette extrahieren. Das Fett enthält also Triglyzeride, Lecithin und Cholesterinester. Liegt am Tage der Patient nach vollständigem Ausleeren und Auswaschen der Blase mit Borsäure im dorsalen Decubitus, so wird schon nach einigen Minuten der Harn chylurisch. Liegt er hingegen im ventralen Decubitus, so bleibt der Harn normal. Fall II. Tagesharn normal; spez. Gew. bei 15° 1008; Gesamt-N nach Kjeldahl 0,56 % (was 1,2 % Harnstoff entspricht); Phosphorsäure 0,094 %; Chloride 0,44 % (auf NaCl berechnet nach Volhard). Nachtharn milchig, von saurer Reaktion, ohne besonderen Geruch. Durch Erhitzen trübt er sich noch mehr und man sieht eine bedeutende Flockenbildung. Die Filtration klärt ihn nicht auf. Spez. Gew. bei 15°: 1007. Mikroskopisches Aussehen: Feine Emulsion. Der Harn enthält 0,37 % koagulierbares Eiweiss, kein ungerinnbares Eiweiss, keinen Zucker. Gesamt-N 0,644 % (wovon 0,588 % nicht vom Eiweiss herrühren); Chloride 0,596 % (auf NaCl berechnet); Phosphorsäure 0,12 %; Fett 0,20 %. Auch in diesem Falle konnte Verf. nach Hürthle ölsaures Cholesterin leicht aus dem Fett ausziehen, aber weder palmitinsaures noch stearinsaures Cholesterin.

Zunz.

580. **R. Waldvogel und A. Bickel: Beitrag zur Lehre von der Chylurie**[1]. In diesem Falle von nicht parasitärer Chylurie enthielten stets nur einzelne Urinportionen Fett. Zu Zeiten war nur Eiweiss ohne Fett vorhanden. Der Urin enthielt bei gewöhnlicher Nahrung 0,179 % Fett, bei vorwiegender Fettkost 0,191 %, bei gewöhnlicher Kost mit Butter 0,987 %, bei gewöhnlicher Kost mit 100 cm^3 Olivenöl 0,177 % und bei Zugabe von 100 Talg nur 0,144 % Fett. Fette mit niederem Schmelzpunkt gehen leichter in den Harn über als solche mit hohem. Cholesterin und Zucker traten nie auf. Die Verff. glauben, dass es sich nicht um eine Kommunikation zwischen Lymph- und Harnwegen handele, sondern dass die Chylurie eine Folge eines abnormen Gehaltes des Blutes an Chylusbestandteilen sei. Im Blut

1) Deutsches Archiv f. klin. Mediz. **74**, 511—521.

wurden freilich nur 1—1,2 % Fett gefunden, doch war die Zeit der Blutentnahme möglicherweise schlecht gewählt. Magnus-Levy.

581. **K. Frantz und K. Ritter von Stejskal: Über das Wesen der europäischen Chylurie**[1]. Auf Grund einer umfassenden Literaturübersicht (41 Fälle) und eines eingehenden Studiums eines eigenen Falles kommen Verff. dazu, die tropische und die europäische Chylurie als vollkommen gleich anzusehen, beide bedingt durch Stauung in den Chyluswegen und Durchtritts von Chylus in das uropoëtische System. Beweisend hierfür sind: das Verschwinden des Urinfettes beim Hungern oder hochgradig fettarmer Diät, die Ausscheidung von spezifischem Fett (Erucin, Lipanin, mit Sudan gefärbtem) nach Verfütterung, die Abhängigkeit der Harnfettmenge von der Resorbierbarkeit des Fettes, das Nichterscheinen von Fett nach subkutaner Injektion, endlich das frühzeitige Auftreten von alimentärer Glykosurie (Zuckergehalt des Chylus) und das Überwiegen der mononukleären Leukocyten. Spiro.

582. **Franz Soetbeer: Über Phosphaturie**[2]. Bei einem 6 Jahre alten, schlecht genährten, an Dickdarmkatarrh und anfallsweise auftretenden heftigen Leibschmerzen leidenden Mädchen, das dauernd durch Erdphosphate getrübten Harn entleerte, wurde ein Stoffwechselversuch durchgeführt in der Art, dass die Ausscheidung an Salzen im Harn und Kot mit der eines gleichaltrigen und gleichgenährten gesunden Mädchens verglichen wurde. Es ergab sich, dass das kranke Kind fast ebensoviel Phosphorsäure, aber sehr viel mehr Kalk im Harn entleerte als das gesunde, dass dagegen die Kalkausscheidung durch den Darm bei ihm hinter der des Kontrollkindes zurückblieb. Vogt.

583. **H. Leo: Über Alkalinurie**[3]. Alkalischer Harn und damit Ausscheidung von Phosphaten kann von der Nahrungsweise oder auch davon herrühren, dass durch starke Salzsäuresekretion im Magen die Blutalkalescenz vorübergehend erhöht ist. Es sind aber einige Fälle von Alkalinurie (Phosphaturie) bekannt, bei welchen andauernd trüber Harn entleert wurde. Über einen solchen berichtet L. des Näheren. Es handelte sich um ein 22jähriges sonst vollkommen gesundes Mädchen,

---

[1]) Zeitschr. f. Heilkunde (innere Mediz.) **28**, 441—525. — [2]) Jahrbuch f. Kinderheilk. **56**, 1—10. — [3]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **78**, 604—615.

das fast immer trüben Urin von dem Aussehen einer milchigen Flüssigkeit entleerte. Beim Stehen setzte sich ein kompaktes Sediment ab, dessen Trockengewicht von 0,29 bis 2,12 pro die schwankte. Die Reaktion des Nachturins war stets alkalisch, freies Ammoniak durch einen mit Salzsäure befeuchteten Glasstab nachweisbar. Der am Tage sezernierte Harn war während längerer Pausen fast immer sauer oder neutral und klar; oft setzte sich aus diesem ein Sediment von Oxalat ab, während jenes des Nachtharns aus Tripelphosphat, amorphem phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, zuweilen harnsaurem Ammoniak bestand. Die Alkalinität des Harns ergab bei der Bestimmung wechselnde Werte; die höchste entsprach 95 cm^3 $^n/_{10}$-Säure für 100 cm^3; Werte über 70 kamen häufig vor. Die absolute Menge der Phosphorsäure betrug 2,5 g P_2O_5 im Durchschnitt (2—3,5 g), es handelte sich also um keine Steigerung derselben (normales Mittel des Erwachsenen 3,5 g resp. 2—4,5 g). Dagegen waren die relativen Werte stark erhöht und betrugen bis 30, einmal sogar 40, während sie normal nach Edlefsen zwischen 8,8 und 16,9 schwanken. Harnsäure war nicht verringert, sondern eher vermehrt. Die Ursache der Krankheit konnte nicht ermittelt werden. Andreasch.

584. **Rich. Bernert: Über milchige, nicht fetthaltige Ergüsse**[1]. B. hatte Gelegenheit, zwei Ascitesflüssigkeiten, von einem Sarcoma intest. und einem Carcinoma peritonei et ovarii stammend, eingehend zu untersuchen. Von beiden Flüssigkeiten werden ausführliche Aschenanalysen mitgeteilt, denen zufolge dieselben sich als seröse resp. serösentzündliche repräsentieren. Die Menge des Ätherextraktes war trotz des milchigen Aussehens eine geringe (0,385 resp. 0,0684 $^0/_0$); in demselben konnte mit ziemlicher Sicherheit die bereits von Erben [J. T. **30**, 60] im menschlichen Chylusfett aufgefundene Oxystearinsäure nachgewiesen werden. Ebenso war Cholesterin vorhanden, Lecithin aber nur in Spuren. Das Globulin, speziell im zweiten Falle, gab mit Wasser, Salzlösungen und nach Zusatz von Alkali oder Säure keine klare Lösung, sondern eine milchig weisse, undurchsichtige Flüssigkeit; sonst zeigte es alle dem Globulin eigentümlichen Reaktionen. Diesem Globulin konnte durch heissen Alkohol eine beträchtliche Menge Lecithins (0,884 $^0/_0$) entzogen werden, nachdem vorherige langdauernde Extraktion mit siedendem Äther und kaltem Alkohol keinen Erfolg hatte. Wahr-

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **49**, 32—84. Mediz. Klinik Wien.

scheinlich liegt hier eine Verbindung von Lecithin mit Globulin vor, wie ähnliches bereits von Hoppe-Seyler, Liebermann, Osborne und Campbell beobachtet worden ist. Jedenfalls ist das Lecithin die Ursache der Veränderung des Globulins, sei es, dass dieses sich in einer tatsächlichen chemischen Verbindung mit diesem Eiweisskörper befindet, sei es nur in einer Art molekularer Anlagerung. Die Abhandlung enthält eine Zusammenstellung und eingehende Besprechung der bisherigen Literatur über den in Frage stehenden Gegenstand, auf welche besonders aufmerksam gemacht wird. Andreasch.

585. **F. Umber: Über autolytische Vorgänge in Exsudaten**[1]. U. untersuchte in zwei Fällen Ascitesflüssigkeiten exsudativen Charakters. Im ersten Falle waren die Grundlage der Erkrankung grosse, kontinuierlich von Serosa überkleidete Tumoren, z. T. cystisch und von fraglichem karzinomatösem Charakter, im zweiten Falle vermutlich tuberkulöse Tumoren. In beiden Fällen fand sich in der Ascitesflüssigkeit Albumin und Globulin. Bei wiederholter Ansammlung der öfters durch Punktion entfernten Exsudate sank die Albuminkomponente und wuchs der Prozentsatz der Globuline, zu denen das in minimalen Spuren nachweisbare Fibrinogen gerechnet wurde. Ausserdem fand sich ein Eiweisskörper, der eine Zwischenstufe zwischen den eigentlichen Mucinen und den gewöhnlichen Eiweisskörpern einnimmt. Der Körper wird durch schwache Essigsäure aus den Exsudaten gefällt und gerinnt nicht durch Siedehitze bei neutraler oder schwach saurer Reaktion. Der Stickstoffgehalt beträgt 14,37—14,91 %. In dem Eiweisskörper können nur minimale Mengen reduzierender Substanzen vorhanden sein. Dieselbe war nur durch die Babo-Meissnersche Modifikation der Reduktionsprobe (Nachweis der Kupferoxydulverbindungen durch Salzsäure und Ferricyankalium) oder durch Salzsäure und Rhodankalium nachzuweisen. Beim Spalten des Eiweisskörpers mit Orcinsalzsäure und Extraktion mit Amylalkohol lässt sich ein deutlicher Absorptionsstreifen im Rotgelb des Spektrums, sowie eine mehr gleichmäfsige Verdunkelung weiter nach links im Rot feststellen (Pentosen oder Glykuronsäurekomplex). Der Eiweisskörper ist phosphorfrei, enthält aber ziemlich reichlich teils nichtoxydierten, teils oxydierten Schwefel, im ganzen 1,3—1,6 %. Für Körper dieser Art schlägt Umber den Namen Serosomucin vor. — Ferner fanden sich in den frisch entnommenen Exsudaten regelmäfsig primäre und sekundäre Albumosen (A und B), Hammarstens Mucoid,

1) Münchener mediz. Wochenschr. 1902, No. 28. II. Mediz. Klinik, Berlin.

Leucin und Tyrosin und minimale Spuren von Purinbasen. Da im Harn sich diese Produkte nicht fanden, so ist dieser Befund in der Ascitesflüssigkeit ein Hinweis auf den Verlauf der intermediären Stoffwechselprozesse. Bei der Autolyse der mit Toluol steril gehaltenen Ascitesflüssigkeit nahm der Gehalt an koaguliertem Eiweiss ab, der gelöste Stickstoff und im besonderen Ammoniak zu. Jacoby.

586. **Staehelin: Über den durch Essigsäure fällbaren Eiweisskörper der Exsudate und des Urins**[1]. In Übereinstimmung mit Umber sieht auch St. in der Entstehung einer Trübung durch Essigsäure in der Kälte ein Merkmal, um Exsudate von Transsudaten zu unterscheiden. Transsudate gaben, wenn überhaupt, die Reaktion nur sehr schwach. Zur Reindarstellung der Substanz, die nach Essigsäure-Ausfällung schlecht filtrierbar ist, wurde meistens das ganze Exsudat mit grossen Mengen Alkohol versetzt und der Niederschlag mit Wasser extrahiert. Bei raschem Arbeiten löst sich dann der Körper gut und kann durch Essigsäurefällung vom Serumalbumin, das der Alkoholkoagulation entgangen ist, getrennt werden. Der Niederschlag wurde dann durch Waschen mit essigsäurehaltigem Wasser, Alkohol und Äther oder durch Dialyse gereinigt. Die Ausbeute schwankte von 0,2—1,4 pro Mille. Die Substanz gibt Biuret-, Millonsche und Xanthoproteïnreaktion, starke Reaktion nach Molisch, Adamkiewicz und Liebermann; ferner starke Reaktion auf leicht abspaltbaren Schwefel. Der Körper fällt nicht aus beim Kochen in neutraler Lösung, ebensowenig bei der Dialyse. Durch Halbsättigung mit Ammonsulfat wird er gefällt, ebenso durch Sättigung mit Magnesiumsulfat. Bei Zusatz von wenig Essigsäure zu der wässrigen Lösung fällt er aus, in einem mäfsigen Überschuss von Essigsäure löst er sich wieder, ebenso in Alkalien. Beim Verdauen mit Pepsinsalzsäure bildet sich ein Niederschlag, der sich bei weiterer Verdauung wieder zum Teil löst. Die Substanz ist phosphorfrei. Zum Vergleich untersuchte Verfasser den im Harn häufig anzutreffenden, mit Essigsäure in der Kälte fällbaren Eiweisskörper, der namentlich in ikterischen Harnen reichlich auftritt. Auch dieser Körper war phosphorfrei, durch 24 stündige Digestion mit Salzsäure wurde weder reduzierende Substanz abgespalten, noch war Schwefelsäure nachweisbar. Das Eiweiss war also nicht, wie in den Untersuchungen von Mörner, durch gleichzeitig im Harn vorhandene Nukleïnsäure oder Chondroitinschwefelsäure ausgefällt. Durch Halbsättigung mit Ammonsulfat gelang

[1] Münchener mediz. Wochenschr. 1902, No. 34. Mediz. Klinik, Basel.

es, aus dem Harn einen globulinartigen Körper zu isolieren; nach der angewandten Methode konnte auch keine Eiweiss-Taurocholsäureverbindung (Mörner) vorliegen. Die Exsudat- und die Harnsubstanz zeigten viele Übereinstimmungen. Beide fallen durch Sättigung mit Magnesiumsulfat oder Halbsättigung mit Ammonsulfat aus, werden durch verdünnte Essigsäure gefällt, durch überschüssige gelöst, ebenso durch Natronlauge, und bleiben dabei durch Essigsäure ausfällbar. Sie geben beide sämtliche Eiweissreaktionen. Auch im Serum von Vesikatorenblasen entsteht durch verdünnte Essigsäure ein ziemlich starker Niederschlag, der sich im Überschuss leicht wieder löst. — Verf. hält es für ratsam, dem Eiweisskörper vorläufig noch keinen besonderen Namen zu geben. Jacoby.

587. **Rud. Knapp: Über die eiweissspaltende Wirkung des Eiters**[1]. Ein Parallelgehen zwischen der Schwere des klinischen Verlaufs und dem gegenseitigen Mengenverhältnis der quantitativ bestimmten einzelnen Gruppen von N-haltigen organischen Verbindungen (Gesamt-N, koagulabler N, Albumosen-N durch $FeCl_3$-Fällung, Filtrat- [Extraktiv-] N) lässt sich nicht finden. Der Eiweissabbau findet durch bakterienhaltigen Eiter viel stärker statt, als durch die kaum deutlich wirksamen Eiterfermente. Sterile Ascitesflüssigkeit zeigt bei längerem Stehen Autolyse, einmal ergab sich Vermehrung der koagulablen Substanz. Staphylokokken bauen stärker ab als Streptokokken, am stärksten Bakterium coli, letzteres unter Ammoniak-Entwicklung. Spiro.

588. **Julius Donáth: Die Bedeutung des Cholins in der Epilepsie**[2]. Verf. entnahm circa 80 Epileptikern mit Hilfe der Quinckeschen Punktion Cerebrospinalflüssigkeit und fand, dass aus derselben nach Halliburtons und seiner eigenen Methode Cholin dargestellt werden könne (Zersetzung des Lecithins?!), das als Gift wirkt, indem es bei Tieren (Kaninchen, Meerschweinchen. Hunden) in das Gehirn injiziert epileptische Krämpfe verursacht. Verf. schliesst hieraus, dass das Cholin als ätiologisches Moment bei der Epilepsie von grosser Wichtigkeit sei. Liebermann jun.

589. **S. Lalou und André Mayer: Experimentelle Epilepsie durch Erhöhung der molekularen Konzentration des Blutes**[3]. Novi

1) Zeitschr. f. Heilkunde (Chir.) **28**, 236—249. — 2) Math. és természettud. értesitö 1902. — 3) Epilepsie expérimentale par augmentation de la concentration moléculaire du sang. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 452—454.

[J. T. **17**, 312, **21**, 301] zeigte, dass man beim Hund durch intravenöse Injektion von konzentrierter Chlornatrium-Lösung Konvulsionen hervorrufen kann. Die Versuche der Verff. lehren, dass die übrigen osmotischen Elemente des Blutes in gleicher Weise wirken. Die Lösungen der in der Tabelle verzeichneten Substanzen wurden, ca. 37° warm, in die V. femoralis der Hunde injiziert. Im Laufe der Injektionen, welche sämtlich den Tod der Tiere zur Folge hatten, traten folgende Erscheinungen auf: Agitation, fibrilläres Zittern, Konvulsionen, Rollen der Augäpfel, allgemeine Starre, dann heftige klonische Krämpfe (Abgang von Urin und Fäces), Erweiterung der Pupillen, Unempfindlichkeit der Cornea, dann folgte eine Periode der Ruhe mit langsamen, tiefen Inspirationen und auf diese neue klonische Anfälle. Nach Aussetzen der Injektionen dauerten die Anfälle fort oder es trat eine lange Periode der Agitation ein mit reichlicher Speichelabsonderung und Ausstossen von Schreien. Unter anderen Bedingungen treten andere Erscheinungen auf, bei zu schneller Injektion z. B. plötzlicher Tod.

Substanz	Versuchstier	Körpergewicht kg	Volum der Lösung cm^3	Injizierte Substanz g	Schnelligkeit cm^3 pro Min.	Blutserum Δ	Blutserum η
Natrium-chlorid 25 %	I	16	100	25	6	—0,76	1,57
	II	11,4	200	50	11	—0,86	1,44
	III	10	150	37,5	11	—1,28	1,23
	IV	10,4	115	29	4	—0,92	1,59
	V	12,2	180	45	5	—0,82	1,54
	VI	14,2	135	34	6	—1,40	1,40
	VII	22,6	280	70	6	—0,92	1,53
	VIII	21,8	150	37,5	5	—0,82	1,51
Natrium-sulfat 25 %	I	16	500	125	5	—0,76	1,71
	II	17	800	200	8	—0,85	1,44
	III	14	500	125	8	—0,88	1,55
Natrium-phosphat 25 %	I	7,2	170	42,5	2	—0,72	1,48
	II	12,5	420	105	5	—0,76	1,64
Natrium-bikarbonat 12,5 %	I	13,1	360	45	8	—0,86	1,57
	II	12,5	400	50	9	—0,88	1,60
Glykose	I	15	820	310	6	—0,74	1,55
	II	6,9	225	225	5	—0,76	1,54

Die im vorletzten Stab dieser Tabelle angeführten Zahlen zeigen, dass das Serum des während des epileptischen Anfalles entnommenen Blutes stets eine erhöhte molekulare Konzentration besitzt. Die Viskosität desselben (η) weicht wenig von der Norm ab. Herter.

590. **S. Lalou und André Mayer: Physikalischer Zustand des Blutes und der Nervenzentren unter dem Einfluss der krampferregenden Agentien**[1]. Laktose und Saccharose rufen wie Glykose intravenös injiziert Krampfanfälle hervor, wenn die molekulare Konzentration des Blutes so weit erhöht ist, dass Δ —0,76 bis 0,80° erreicht. Jodkalium tötet als Kaliumsalz in kleiner Dose. Bromnatrium 25% ruft keine Konvulsionen hervor, auch wenn Δ bis auf —0,9 oder 1,06° gebracht wird; es zeigen sich nur Depressionserscheinungen, doch werden dadurch die Krämpfe nicht verhindert, welche bei Injektion von Absynthöl in die Pleurahöhle auftreten. — Die Injektion zäher Lösungen (Eierweiss, Gelatine, Gummi arabicum, Pepton) hat keinen Einfluss auf die Viskosität des Blutes. Die genannten Substanzen wirken nicht krampferregend, ausgenommen das Pepton des Handels (Δ = —0,76 bis 1,02°). — Die eigentlichen Krampfmittel (Ammoniak, Strychnin, Absynthöl, Furfurol, Pikrotoxin, Tetanustoxin etc.) lösen die Krämpfe aus ohne gleichzeitig die Konzentration des Blutes zu erhöhen. Nach den Krampfanfällen zeigt sich dieselbe erhöht, besonders nach Strychnin-Krämpfen (Δ = —0,80°). — Der Gefrierpunkt des Gehirns normaler Tiere beträgt —0,70°; derselbe wird durch die Krampfgifte nicht erniedrigt, wohl aber durch hypertonische Lösungen (auf —0,90°). Herter.

591. **Eugen Petry: Ein Beitrag zur Chemie maligner Geschwülste**[2]. Bei 4 wöchiger Autodigestion von Karzinomen mit Toluol fand P. unter den Zersetzungsprodukten: Leucin, Tyrosin, Hypoxanthin, anscheinend auch Lysin. In einem frischen Karzinom waren basische

---

1) Etat physique du sang et des centres nerveux sous l'influence des agents convulsivants. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 765—766. — 2) Hofmeisters Beiträge **2**, 94—110.

Produkte und Purinkörper nicht nachzuweisen, so dass also die von P. früher festgestellte Steigerung der Autolyse in diesen Organen jedenfalls nicht während des Lebens zu einer Anhäufung von Zersetzungsprodukten in ihnen führt. — Injektionen frischen Krebsextraktes (Presssäfte) bewirkten beim Hunde keine Steigerung des N-Umsatzes.

Magnus-Levy.

XVII. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulnis, Desinfektion.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Enzyme.

*Mc. Intosh, anorganische Fermente. Journ. of Physical Chem. **6**, 15—44, chem. Zentralbl. 1902, I, 1041.

*Georg Bredig, anorganische Fermente. Darstellung kolloidaler Metalle auf elektrischem Wege und Untersuchung ihrer katalytischen Eigenschaften. Kontakt-chemische Studie. Leipzig 1901, W. Engelmann, 99 Seiten.

*A. Gascard, lösliche Fermente und Metalle. Rev. méd. de Normandie 1902, 147—152.

*N. Sacharoff, das Eisen als das tätige Prinzip der Enzyme und der lebenden Substanz. Ins Deutsche übersetzt von M. Rechtsamer. Jena 1902; 83 Seiten.

*M. Jacoby, über die Bedeutung der Fermente in der Pathologie. Zentralbl. f. allgem. Pathol. **13**, 2—7. Zusammenfassendes und kritisches Referat.

*S. P. Beebe, Notiz über den Einfluss der Hitze auf Enzyme. Amer. Journ. Physiol. **7**, 295—300. Im Gegensatz zu den Resultaten von Pozerski und Henri findet Verf. keinen Beweis für irgend eine Änderung der physikalischen Beschaffenheit einer Enzymlösung nach der Erhitzung auf 40° C. Jackson.

*L. Launoy, Wirkung einiger tierischer Gifte auf die Glykoside; Wirkung von Cobragift auf das Emulsin. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 669—670. Die Glykoside Amygdalin, Coniferin, Salicin, Arbutin werden durch wässerige oder Glyzerin-Extrakte der Parotiden- und Labialdrüsen von Tropidonotus natrix, der

Giftdrüsen von Buthus europaeus, Scolopendra morsitans, sowie von Cobra nicht gespalten. Mischt man klar durch Papier filtrierte Lösungen von Cobragift und von Emulsin, so bildet sich eine Trübung, welche binnen einiger Std. sich in einen Niederschlag verwandelt; wurde das Cobragift durch eine Bougie filtriert, so beobachtet man erst nach 24 Std. einen sehr feinen Niederschlag. Nach L. bildet sich die Fällung am reichlichsten, wenn beide Flüssigkeiten gleiche osmotische Spannung haben. (Für 0,05 g Cobragift in 11 cm³ Wasser $\Delta = -0{,}02^{0}$. Mischt man zu Emulsinlösung von 0.1% gleiche Teile Cobragift von 0,1%, so wird die Wirkung des Ferments auf Amygdalin dadurch nicht beeinflusst (die entstehende Fällung reisst einen kleinen Teil des Emulsin mit nieder). Nimmt man eine 0,01 proz. Lösung von Emulsin und eine 0,05 proz. Giftlösung, so wird die Spaltung des Amygdalins durch das Gift verlangsamt, die schliesslich zerlegte Menge aber nicht beeinflusst, auch wenn ein grosser Überschuss der Giftlösung angewandt wird. — Die toxische Wirkung des Cobragiftes wird durch das Emulsin nicht beeinflusst (Wehrmann, J. T. **28**, 444). Herter.

*W. Connstein, E. Hoyer und H. Wartenberg, über fermentative Fettspaltung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 3988—4006. Mit Hilfe des in Rizinussamen enthaltenen lipolytischen Fermentes ist es Verff. gelungen, ein technisches Verfahren zur Spaltung von Fetten in Fettsäuren und Glyzerin auszuarbeiten; erstere werden viel reiner und letzteres in einer Konzentration von 40—50% erhalten. Andreasch.

592. M. Gonnermann, über die Verseifbarkeit einiger Säureamide und Säureanilide durch Fermente.

*G. Gérard, biochemische Einwirkung von Nierenextrakt auf einige organische Verbindungen. Compt. rend. **134**, 1248—1250. Das Extrakt von Pferdenieren, aus denen vorher die zellulären Elemente, wie Blut, entfernt worden sind, verwandelte Glykogen in Glykose, Guajakol in Brenzkatechin, Oxalursäure in Oxalsäure und spaltete Laktose in die beiden Komponenten. Durch Kochen wird die hydrolytische Wirkung aufgehoben. Aus dem Extrakte können die Enzyme durch Alkohol ausgefällt werden. Stärke und Inulin wurden durch das verhältnismässig schwach wirkende Extrakt nicht invertiert. Die Ergebnisse stimmen mit denen von Gonnermann überein, welcher durch Hammelnierenbrei, der aber von Blutbestandteilen nicht befreit war, die Spaltung von Formamid, Benzamid, Salizylamid, Form- und Benzanilid bewirkte.

*O. Mohr, über Lipase aus tierischen Organen und die Umkehrbarkeit ihrer fettspaltenden Tätigkeit. Wochenschr. f. Brauerei **19**, 588—589; chem. Zentralbl. 1902, II, 1424. M. verwendet frische Schweineleber und die gleichen Verbindungen wie Kastle und Loewenhart [J. T. **31**, 279], deren Resultate bestätigt werden, sowie die

von Ostwald vertretene Anschauung über die Wirkungsweise der Enzyme. Das Enzym wirkt beschleunigend auf die Esterhydrolyse; die letztere wird aber keine vollständige sein, es stellt sich vielmehr ein Gleichgewichtszustand zwischen Säure, Alkohol und unzersetztem Ester ein. Sind in der Lösung von vornherein nur Alkohol und Säure vorhanden, so muss, wenn das Enzym sich wie ein Katalysator verhält, sich die Wirkungsweise des Enzyms umkehren. Das esterspaltende Enzym muss zum esterbildenden werden und diese Tätigkeit so lange andauern, bis der Gleichgewichtszustand erreicht ist. Derartige Reversionserscheinungen sind auch bei Kohlehydratenzymen (Hefemaltase) beobachtet worden. Andreasch.

*J. H. Kastle, die Inaktivität der Lipase gegen die Salze gewisser saurer Ester, betrachtet im Lichte der elektrolytischen Dissociationstheorie. Amerik. chem. Journ. 27, 481—486; chem. Zentralbl. 1902, II, 392. Die neutralen Ester zweibasischer Säuren werden fast in allen Fällen durch die Lipase hydrolysiert, während die sauren Ester nicht angegriffen werden. Chemisch indifferente Derivate einiger Monoäthylester, wie Oxaminsäure- und p-Sulfaminbenzoësäureester werden hydrolysiert. Die sauren Ester können nicht toxisch wirken auf die Lipase, denn letztere spaltet selbst nach 24stündigem Kontakt mit dem Ester noch Buttersäureäthylester. Der Grund für das verschiedene Verhalten muss darin gesucht werden, dass die Salze saurer Ester in wässeriger Lösung ionisiert sind, neutrale Ester aber nicht. Nimmt man an, dass der Hydrolyse einer Substanz durch ein Enzym stets die Vereinigung des Hydrolyten mit dem Enzym vorhergeht, so kann man die erhaltenen Resultate dadurch erklären, dass sich Lipase nur mit Molekülen, nicht aber mit Ionen vereinigen kann. Im Hinblicke auf diese Theorie ist es von Interesse, dass bei weitem die meisten der durch Enzyme hydrolysierbaren Substanzen indifferent und nicht ionisierbar sind.

598. Max Slimmer, über die Wirkung von Emulsin und anderen Fermenten auf Säuren und Salze.

*Th. Bokorny, Notizen zur physiologischen und Säure-Proteolyse. Chemikerztg. 26, 113—114.

*G. Malfitano, über den Einfluss des Sauerstoffs auf die Proteolyse bei Gegenwart von Chloroform. Ann. Inst. Pasteur 18, 853—856. Chloroform, das die Autoproteolyse begünstigt, hemmt sie zuweilen bei Abwesenheit von Sauerstoff. Hugounenq.

*E. Salkowski, zur Kenntnis der Autodigestion oder Autolyse. Therapie d. Gegenw. 1902 April. Die von S. vor 10 Jahren aufgefundene Autodigestion, die von Jacoby in Autolyse umgetauft wurde, bewies das Vorhandensein eigentümlicher Fermente in Leber und Muskeln; durch Jacoby, Okerblom, Hedin und Rowland [J. T. 31, 898] wurden dieselben in anderen Organen nachgewiesen. S. hat jetzt in Galle, welche 2 Jahre lang unter Chloroformwasser aufbewahrt worden war, ebenfalls ein solches Ferment aufgefunden. Dasselbe

scheint insbesondere das Mucin der Galle unter Ammoniakbildung zu zersetzen, gleichzeitig wurden die flüchtigen Fettsäuren vermehrt, sowie Oxalsäure gebildet. In der stark entfärbten, gelblichen Galle konnte kein Eisen durch Schwefelammon nachgewiesen werden, obwohl die Asche eisenhaltig war, im Gegensatze zu der Annahme von Hoppe-Seyler, nach welcher bei dem Übergange von Hämatin in Bilirubin das in der Leber frei werdende Eisen als anorganisches Salz in die Galle übergehen soll. Andreasch.

*F. Schmailowitsch, über Mikrobienfermente und deren Wirkung im Vergleich zu den Tierfermenten (amylo- und proteolytische). Hygien. Laborat. Prof. I. Squortzaw. Wratschebnaja Gazetta 1902, 52. (Russisch). Verf. untersuchte die Fermente von Bac. prodigiosus, pyocyaneus, subtilis, Vibrio cholerae, Finkler-Prior in ziemlich reinem Zustande; sie gaben keine Eiweissreaktionen mehr, waren aber stickstoffhaltig, manche gaben auch Reaktionen auf Schwefel und Phosphor. Die Mikroben produzieren im Hungerzustande keine Fermente, ebenso nicht, wenn im Nährmedium zerlegbare Substanzen fehlen. Es besteht ein gewisser Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung des Nährmediums und den produzierten Enzymen; so entstehen in einem Eiweissnährmedium mehr proteolytische, in einem Kohlenhydratmedium mehr amylolytische Enzyme. Die ersteren Enzyme ähneln dem Trypsin, nur sind sie von langsamerer Wirkung; in ähnlichem Verhältnisse stehen die amylolytischen zur Diastase. In manchen Mikroben bilden sich Enzyme, die in saurer Lösung auch auf Gelatine, nicht aber auf Eiweiss wirken, das Leimpepton wird dabei nicht weiter gespalten. Die amylolytischen Enzyme bilden aus Stärke Maltose.

*M. Collina, über die in den Tetanuskulturen enthaltenen Enzyme. Accad. med. di Bologna 1901 Nov. Zur Untersuchung der proteolytischen und koagulierenden Enzyme bediente sich der Verf. einer 10 proz. sterilen wässerigen Glyzerinlösung, resp. der Wassermannschen Lösung. Die Wirkung beider Enzyme steht in direktem Verhältnis zur Menge der angewandten Kultur und sinkt bis zu einem sehr niederen Wert, denn ein Teil des Filtrates verflüssigt schnell und vollständig 100 Teile Gelatine. Um eine vollständige Koagulation zu erzielen, braucht die gleiche Menge Gift schon eine längere Zeit als zur Verflüssigung, der Unterschied ist aber wohl mehr scheinbar als wirklich, denn auch die Verflüssigung ist keine rapide, und die Koagulation der Wassermann'schen Lösung geht gradatim vor sich und beginnt mit sehr feiner Trübung, und gerade die Bildung der Gerinnsel in der Wassermannschen Lösung und die völlige Verflüssigung der Gelatine fallen zeitlich doch zusammen. Dagegen sind die Verflüssigungs- und die Koagulationskraft nicht direkt proportional der Toxicität des Giftes. Zuweilen sah der Verf. Gifte, die Kaninchen sehr rasch töteten, bei der Probe mit Wassermannscher Lösung viel langsamer wirken, als andere schwächere, die am Tier nur einzelne Symptome des Tetanus hervorzurufen vermochten. Eher besteht eine gewisse Abhängigkeit vom Alter der

Kultur, aber auch hier nicht ohne Ausnahmen. In dem an der Luft aufbewahrten Filtrat konnte der Verf. eine allmähliche Abschwächung beobachten; aber die geht nur sehr langsam vor sich, viel langsamer als die Abschwächung seiner toxischen Kraft. Temperaturen bis 55° sind ohne Einfluss, Erwärmung auf 58° schwächt etwas ab, bei 60° schwindet die Enzymwirkung. Somit stimmen die Beobachtungen über die Toxicität in vitro mit den am lebenden Tier gemachten überein. Durch Äther und Chloroform wurde die Verflüssigung etwas verzögert. Dagegen wurde durch schwachen, eben neutralisierenden Säurezusatz die Verflüssigung wesentlich, die Koagulation nur unwesentlich beschleunigt. Normales Blutserum hemmt die peptische und koagulierende Kraft der Enzyme; Pferdeblutserum mehr als Kaninchenblutserum. Die antifermentative Kraft des Heilserums ist grösser als die des normalen, und zwar entsprechend seinem antitoxischen, nicht seinem kurativen Wert. C. sieht in seinen Beobachtungen den Beweis, dass die koagulierende, die verflüssigende und die vielleicht auch auf ein toxophores Enzym zurückzuführende toxische Kraft die charakteristischen Eigenschaften der Tetanuskulturen sind, die in gleicher Weise, wenn auch häufig in nicht gleicher Proportion von den physikalischen und chemischen Agentien beeinflusst werden. Colasanti.

*C. Delezenne, die mikrobischen Kinasen. Ihre Wirkung auf das Verdauungsvermögen des Pankreassaftes gegenüber Eiweiss. Compt. rend. **135**, 252—255. Wie der Darmsaft wirkt auf das Pankreassekret der Zusatz von Kulturen gewisser Mikroben. Doch wirken nicht die Mikroben direkt, sondern ein von ihnen ausgeschiedenes, der Enterokinase vergleichbares Enzym. Eine solche Wirkung wurde beobachtet bei Bac. subtilis, Bac. mesentericus vulgatus. Finkler-Priorschem Vibrio, bei der Flüggeschen peptonisierenden Mikrobe No. 7 und bei mehreren Mikrokokken und Bazillen, die sich spontan auf Pankreassaft entwickelt hatten. Andreasch.

*C. Eijkman, über Enzyme bei Bakterien und Schimmelpilzen. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. I, **29**, 841—848 s. J. T. **31**, 899.

*E. Bodin und C. Lenormand, über die Bildung von Kasease durch einen parasitären Streptothrix. Annal. Inst. Pasteur **15**, 279—288. Die Oospora der Pferde-Mikrospermien können in Milch, peptonierter und glukosierter Bouillon und in anderen Mitteln gezüchtet werden. In diesen Kultur-Mitteln findet man eine Diastase, welche das Kaseïn löst, es durch Porzellan filtrierbar macht und seine Fällung durch die gewöhnlichen Fällungsmittel unmöglich macht. Dieser Auflösung geht eine Koagulation vorher, die vielleicht durch eine besondere Diastase hervorgerufen wird. Je mehr Glukose durch den Pilz zerstört wird, desto grösser wird die Menge an „Kasease." Endlich verflüssigt diese Diastase die Gelatine und scheint bei dem Albumin und dem Serum-Albumin eine Art von Peptonisation zu verursachen. Hugounenq.

*M. Javillier. Nachweis und Gegenwart von Labenzym in Pflanzen. Compt. rend. 134. 1373—1374. Unter besonderen Vorsichtsmassregeln hat Verf. diesbezügliche Versuche wiederholt (Sterilisieren des Pflanzensaftes durch Chloroform, Sterilisieren der Milch während 4 Tagen durch je 20 Min. langes Erhitzen auf 100°). Im Safte des Taumellolchs ist ein bei 75° unwirksam werdendes Enzym vorhanden, dessen Optimum bei 45° bei neutraler Reaktion liegt. J. hat das Labenzym in einer Reihe von Pflanzen nachgewiesen.

*Adam Loeb, über Versuche mit bakteriellem Lab und Trypsin. Zentralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. I, 32, 471—476.

594. E. Weinland, über ausgepresste Extrakte von Askaris lumbricoides und ihre Wirkung.

*W. R. Dunstan und T. A. Henry, Cyanbildung bei Pflanzen. Chem. News 85, 301; chem. Zentralbl. 1902. II, 288. Die ganzen Pflanzen von Sorghum vulgare (Hirse) liefern beim Zerquetschen mit Wasser Blausäure, die durch Hydrolyse eines Glukosides „Dhurrin" vermittelst eines mit dem Emulsin identischen Enzymes entsteht. Das gut krystallisierende Dhurrin hat die Zusammensetzung $HO.C_6H_4.CH.CN.O.C_6H_{11}O_5$ und wird in Glukose, Blausäure und p-Oxybenzaldehyd gespalten. Von dem Amygdalin und Lotusin ist das Dhurrin dadurch unterschieden, dass es ein Derivat der Glukose und nicht der Maltose darstellt.

595. W. N. Clemm, zur Frage der Kohlehydratzerlegung durch tierische und pflanzliche Fermente und Enzyme.

*A. J. Brown, Enzymwirkung. Proceedings Chem. Soc. 18, 41—43; chem. Zentralbl. 1902. I, 769. Behandelt das Gesetz der Diastasewirkung auf Rohrzucker: dieselbe folgt nicht, wie O'Sullivan und Tompson annehmen, dem Gesetz der Massenwirkung.

*H. T. Brown und T. A. Glendinning, über die Geschwindigkeit der Hydrolyse von Stärke durch Diastase, nebst einigen Bemerkungen über Enzymwirkung. Proceedings Chem. Soc. 18, 43; chem. Zentralbl. 1902, I, 770.

*Em. Bourquelot, über die Hydrolyse der Polysaccharide durch die löslichen Enzyme. Journ. Pharm. Chim. [6], 16, 578. Wie Verf. gezeigt hat, zerfällt die Gentianose durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in 2 Mol. Glukose und 1 Mol. Fruktose; durch Invertin wird nur Fruktose abgespalten, und es hinterbleibt eine Biose, die Gentiobiose. Die letztere kann dann durch Emulsin gespalten werden. Lässt man Invertin und Emulsin gleichzeitig auf die Gentianose wirken, so tritt vollständiger Zerfall in Hexosen ein, während Emulsin allein fast ohne Wirkung ist. Es hindert also die Fruktosegruppe die Einwirkung der Emulsins auf die Diglukose; das Invertin hebt diese Behinderung auf. Es wirkt hier das Invertin auf das Emulsin wie die Kinase Pawlows, was Verf. veranlasst, die Existenz solcher aktivierender Fermente zu bezweifeln.

*E. Frankland Armstrong, über die synthetische Wirkung der Enzyme. Chem. News 86, 166—167; chem. Zentralbl. 1902. II, 1177.

Wie die Enzyme gewisse Disaccharide hydrolytisch spalten können, so können sie auch umgekehrt Synthesen bewirken. Eine derartige Umkehr findet besonders leicht in konzentrierter Zuckerlösung statt und führt dann zu Produkten, welche isomer sind mit den von den Enzymen hydrolisierten Disacchariden. So bildet sich nach Emmerling in konzentrierter Glukoselösung durch Maltase Isomaltose, Kefirlaktase vereinigt die Spaltungsprodukte des Milchzuckers zu Isolaktose- Weitere Beispiele sind die Bildung von Amygdalin aus Mandelsäure. nitrilglukosid und Glukose durch Maltase, wie die Entstehung von Estern und Glyzeriden durch Lipase. Andreasch.

*Em. Pozzi-Escot, Untersuchungen über die diastatischen Fermente des Eurotium Orizae. Bullet. d. l'assoc. d. chim. d. sucrerie et d. distillerie **20**, 382. Bisher wurden im Eurotium zwei reduzierende Diastasen, darunter die Jacquemase, nachgewiesen. Es wird jetzt gezeigt, dass die verzuckernde Eigenschaft des Mycels von Amylase herrührt. Daneben scheint Invertase und Zymase vorzukommen. Der Pilz enthält ferner ein tryptisches Ferment, die Kasease.

*T. Takahashi, Enzyme der japanischen Sakehefe. Bull. Coll. Agric. Tokio **4**, 395—397. Reinkulturen enthalten Sukrase, Zymase, Trypsin, Katalase und Spuren von Peroxydase.

*Marcel Guédras, Studien über die Taka-Diastase. Rev. de chim. pure et appliq. **5**, 294—295. 0,5 g Taka-Diastase verwandeln in 10 Min. 5 g Stärke in reduzierenden Zucker und in 3 Std. 73 g Stärke. 1 Teil Taka-Diastase genügt, um 30 Teile Fibrin in neutraler Lösung, 29,7 Teile in saurer Lösung und 22,9 Teile in alkalischer Lösung in $3^1/_4$ Std. in andere Stoffe umzuwandeln. In 6 Std. löst die Taka-Diastase 27,7 bis 30,8 mal ihr Gewicht an koaguliertem Ovalbumin. Die Zusammensetzung dieses Enzyms ist die nachfolgende: Wasser 13,46, Eiweisskörper 22,8, Mineralstoffe 16,22, organische, nicht stickstoffhaltige Körper 45,52 %. Zunz.

*A. C. Hill, Takadiastase und umkehrbare Fermentwirkung. Proceedings chem. Soc. **17**, 184; chem. Zentralbl. 1901, II, 437. Verdünnte Stärkelösung geht durch Takadiastase vollständig in Glukose über. Eine Lösung von 35 % Glukose und 6 % Maltose wurde soweit hydrolysiert, bis nur mehr 2 % der letzteren vorhanden waren. Dagegen trat bei einer 60proz. Glukoselösung die umgekehrte Fermentwirkung ein, indem eine Lösung von 58 % Glukose und 2 % Maltose erhalten wurde.

*H. Neuville, Les ferments industriels de l'Extrême-Orient, Paris 1902. Mason et Gauthier-Villars 184 pag. Encyclop. scientif. Léanté.

*Arth. R. Ling und Bern. J. Davis, einige Versuche über Malz-Diastase. Journ. federat. Inst. Brewing **8**, 475—500; chem. Zentralblatt 1902, II, 1223.

*Henri, allgemeine Theorie der Diastasewirkung. Compt. rend. **135**, 916.

*O. Mohr, Einfluss der Kohlensäure auf die Diastasewirkung Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 35, 1024—1029. Bestätigung der Beobachtungen von Baswitz über den begünstigenden Einfluss der CO_2 auf die Verzuckerung, der namentlich bei alkalisch reagierenden Stärkesorten deutlich hervortritt. Die Verzuckerung ging meist bis 30 % der Stärketrockensubstanz, was M. darauf zurückführt, dass ein Teil der Atomgruppen des Stärkemoleküls leichter abzuspalten ist und zwar eben bis 30 % Maltose besonders leicht abtrennbar ist. Die Kohlensäurewirkung lässt sich noch steigern durch gleichzeitigen Asparaginzusatz (Effront), aber nur in kleinen Mengen (0,01 auf 250 cm^3 1 % Stärkekleister), während durch gleichzeitige Gegenwart von Milchsäure und CO_2 die Verzuckerung bei manchen Stärkesorten gehemmt wird. Das Endverhältnis von Maltose zu Dextrin wird durch die Gegenwart von CO_2 nicht vermindert, ihre Wirkung besteht nur in einer Reaktionsbeschleunigung. Hahn.

596. H. M. Vernon, die Differenzen in der Wirkung verschiedener Diastasen.

*J. L. Baker, Einwirkung von Diastase aus ungekeimter Gerste auf Stärke. Proceedings Chem. Soc. 18, 134—136; chem. Zentralbl. 1902, II, 191.

*J. Grüss, über die Einwirkung der Enzyme auf Hemicellulosen. Wochenschr. f. Brauerei 19, 243—245.

*S. F. Acree und J. E. Hinkins, Hydrolyse von Triacetylglukose durch Enzyme. Americ. Chem. Journ. 28, 370—386; chem. Zentralbl. 1903, I, 77. Die Hydrolyse wird durch Pankreatin, Amylopsin, Maltase, Diastase und Takadiastase bewirkt, während Emulsin unwirksam ist. Die Spaltung durch Pankreatin erfolgt bei 37° fast doppelt so schnell als bei 0°. In einer Lösung von Glukose und Essigsäure wird durch Pankreatin eine Abnahme der Acidität, also eine Synthese der Triacetylglukose bewirkt. Andreasch.

*V. Henri, über das Gesetz der Wirkung des Invertins. Zeitschr. f. physik. Chemie 39, 194.

*C. J. Lintner, zur Isolierung der Malzenzyme und über das proteolytische Enzym des Malzes. Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 25, 365—368; chem. Zentralbl. 1902, II, 288. Zur Ausfällung der Enzyme eignet sich am besten die Fällung mit Ammonsulfat. 1 Teil zerkleinertes Grün- oder Luftmalz wird mit 2—2½ Teilen Wasser 6 Std. lang bei gewöhnlicher Temperatur ausgezogen und das Filtrat durch Ausfrierenlassen von 4—6° auf 12—14° Balling konzentriert. Nun wird fraktioniert ausgesalzen. Der erste schwache Niederschlag hat wohl merkliche diastatische, aber keine proteolytische Kraft, erst der bei weiterem Zusatz des Salzes ausfallende, flockige Niederschlag stellt das wirksame Produkt dar. Man filtriert ab und dialysiert bis zur Entfernung des meisten Ammonsulfates. Der Rückstand wird filtriert und im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur eingedampft. Die Präparate

hatten eine diastatische Wirkung bis 143, während man durch Alkoholfällung nur solche von 80 erhält. Gelatine wird stark verflüssigt, eine weitergehende Spaltung durch das Ferment konnte nicht beobachtet werden.

*Wl. Butkewitsch, über das Vorkommen eines proteolytischen Enzyms in gekeimten Samen und über seine Wirkung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 1—53. Neumeister gelang es mit seiner Methode nur in den Keimlingen von Gerste, Mohn, Rüben, Mais und Weizen proteolytische Enzyme nachzuweisen. Er schrieb deshalb die Peptonisierung des Eiweisses in anderen Pflanzen der direkten Protoplasmawirkung zu. — Trocknet man gekeimte Samen bei 35—40°, so wird ein eventuell vorhandenes Enzym nicht zerstört werden. Behandelt man dann das mit Äther erschöpfte Pulver mit Wasser bei 35—40°, so wird das Enzym auf die vorhandenen Eiweisskörper wirken und diese lösen oder spalten. Diese Wirkung muss aber ausbleiben, wenn man das Pflanzenpulver in einem Parallelversuche vorher mit Wasser zum Sieden bringt. Bakterienwirkung wurde durch Thymol ausgeschlossen. Zu den Versuchen dienten Keimlinge von Lupinus angustifol., luteus, Ricinus comm., Vicia Faba. Aus dem Auftreten von Amidoverbindungen wurde auf das Enzym geschlossen. Die Versuche bestätigten die Angaben von Green [Proc. Royal Soc. London **178**, 39] über das Vorkommen eines die Eiweisskörper ähnlich wie das Trypsin spaltenden Enzymes in den Keimlingen. Auch in den Axenorganen von Lup. luteus, sowie in dem ungekeimten Samen scheint es vorhanden zu sein, vielleicht als Zymogen. Die Eiweissspaltung wurde immer langsamer und hörte zuletzt ganz auf. Aus den Zersetzungsprodukten konnte durch Kochen mit Salzsäure nach der zur Asparagin- und Glutaminbestimmung angewandten Methode von Sachsse Ammoniak erhalten werden. — Das Enzym lässt sich auch durch Glyzerin extrahieren und ist in dem Alkoholniederschlage des Extraktes enthalten. Aus Konglutin bildet das Enzym Tyrosin und Leucin, Asparagin wurde nicht gefunden. (Auch Ber. d. deutsch. botan. Ges. **18**, 185—189, 358—364).

Andreasch.

597. Fr. Weis, Studien über proteolytische Enzyme in keimender Gerste.

* M. Em. Pozzi-Escot, die Jacquemase, eine neue, aus dem japanischen Koji extrahierte und durch Eurotium Orizae abgesonderte reduzierende Diastase. Bull. soc. chim. Paris [3] **27**, 557—560; chem. Zentralbl. 1902, II, 142. Im Koji ist eine Diastase enthalten, welche sich in ihrem Verhalten gegen Guajak, H_2O_2, Indigkarmin und gegenüber einem Gemische von Ferrocyankalium und $FeCl_3$ dem Philothion anschliesst, aber von diesem dadurch unterschieden ist, dass sie nicht imstande ist, freien Schwefel in H_2S zu verwandeln. Verf. schlägt vor, die bisher als „Hydrogenasen“ bezeichneten Diastasen „Reduktasen“ zu nennen, die andere Bezeichnung aber für jene Diastasen zu

reservieren, welche mit S reagieren. Die neue Diastase aus dem „Koji" nennt Verf. Jacquemase.

*M. Em. Pozzi-Escot, über die Hydrogenasen des Blutes und die katalytischen Eigenschaften des Fibrins. Bull. soc. chim. Paris [3] **27**, 459-460.

*E. Pozzi-Escot, über eine neue Diastase: die Katalase. Revue gén. de chim. pure et appl. **5**, 182—185 und 194—199.

*M. Em. Pozzi-Escot, katalytische Eigenschaften der Hydrogenasen; Identifizierung der Katalase des Herrn Loew und des Philothion des Herrn de Rey-Pailhade. Bull. soc. chim. Paris [3] **27**, 280—288.

*M. Em. Pozzi-Escot, Beitrag zur Kenntnis der Hydrogenasen, ein neuer Fall von diastatischer Hydrogenation. Bull. soc. chim. Paris [3] **27**, 346—349.

*E. Pozzi-Escot, über die reduzierenden Stoffe der lebenden Gewebe; wirkliche Wirkung der Loewschen Katalase; weitere Mitteilungen über die Anwesenheit der Katalase in physiologischen Flüssigkeiten. Bull. de la Soc. de médec. de Gand **69**, 237—243. Die Loewsche Katalase ist keine Oxydase, wie Loew annimmt, sondern ein Gemisch von Reduktionsstoffen und hauptsächlich des Philothions von de Rey-Pailhade [J. T. **18**, 335; **20**, 59] und der Jacquemase. Die katalytische Eigenschaft ist der Katalase nicht eigen, sondern gehört allen Reduktionsdiastasen und auch dem Philothion an. 10 cm^3 einer nach de Rey-Pailhade bereiteten Lösung von Philothion geben bei Gegenwart eines Überschusses von Wasserstoffsuperoxydlösung (12 Vol.) unter Thymolzusatz in 9 Min. 82 cm^3 Sauerstoff; die Reaktion verläuft anfangs sehr schnell, dann geht sie langsamer vor sich, was wahrscheinlich auf einer Oxydation beruht. Das Philothion gibt nicht die Guajakreaktion, weil der die Reaktion charakterisierende blaue Farbstoff sogleich durch die Diastase reduziert wird. Verf. konnte in den lebenden Geweben eine Diastase nachweisen, welche unter antiseptischen Kautelen in 24 Std. Wasserstoff mit Selen oder Phosphor verbindet, sehr wahrscheinlich aber weder mit Tellur noch mit Arsen. Die Wirkung des Fibrins auf Wasserstoffsuperoxyd beruht nur auf Reduktionsfermenten, welche durch das Fibrin fixiert sind. Einerseits reduzieren die Reduktionsfermente oder Reduktasen, indem sie die organischen Stoffe der Gewebe mit Wasserstoff verbinden, andererseits oxydieren sie diese Stoffe indirekt, indem sie freie Sauerstoffmoleküle oder die leicht an Hämoglobin gebundenen Sauerstoffmoleküle spalten, wobei eines der beiden Sauerstoffatome sich mit dem Wasserstoff verbindet, während das andere freigewordene Sauerstoffatom stark oxydierend wirkt. Mit A. Gautier nimmt Verf. an, dass die Reaktionen, welche im Inneren des lebenden Protoplasmas vorgehen, Hydrolysen- und Reduktionsprozesse sind und keine Oxydationsphänomene, wie Lavoisier es glaubte. Die Oxydationen gehen nur später in dem äusseren oder dem

nahe unter der Oberfläche liegenden Teile der Zelle vor sich, nicht auf Kosten des Protoplasmas, sondern auf Kosten der Spaltungsprodukte, welche aus dem ersten Stadium der Lebensprozesse herrühren. Jedesmal, wenn die Nieren krank sind und die Zellen nicht mehr normal funktionieren, beobachtet man Reduktionsdiastase im Harne. Zunz.

598. M. Emm. Pozzi-Escot, Beitrag zum Studium der reduzierenden Stoffe der lebenden Gewebe; ihre Intervention in der Erklärung der katalytischen Eigenschaften des Fibrins.

N. Sieber, über die oxydierenden Enzyme. (Wirkung auf Toxine und Abrin.) Kap. XVIII.

*N. Sieber, Zerstörung der Toxine mittels Peroxydasen und Oxydasen tierischen und pflanzlichen Ursprungs. Arch. des Sciences biolog. St. Petersburg 9, 151—170.

*J. de Rey-Pailhade, Rolle des Philothions in den Oxydationen des Organismus. Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de Toulouse 35, 57—70. Toulouse, Lagarde et Sebille 1902, pag. 25.

*M. Em. Pozzi-Escot, État actuel de nos connaissances sur les diastases oxydantes et réductrices; établissement du groupe nouveau des réductases. Paris 1902, Dunod, pag. 240.

*K. Aso, über oxydierende Enzyme im Pflanzenkörper. Bull. College of Agric. Tokio 5, 207—235.

*K. B. Lehmann, über das Vorkommen von Oxydationsfermenten (Oxydasen) bei Bakterien. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1902, 25. L. züchtete verschiedene Bakterien auf Tyrosinagar; jene Arten, welche Tyrosinase bildeten, mussten den Agar schwärzen. Von vielen untersuchten Arten zeigte diese Eigenschaft nur Bacterium putidum, Actinomyces chromogenes und ein Leuchtbacterium. Wasserauszüge aus den Rasen obiger Mikroorganismen gaben nur Guajak- und Aloïnreaktionen. Andreasch.

*K. B. Lehmann, über die Bildung von Oxydationsfermenten (Tyrosinase) durch Bakterien. Münchener mediz. Wochenschr. 49, 340. Die Nährböden, auf welchen z. B. Bac. fluoresc. non liquefac. kultiviert wurde, nehmen eine braune Farbe an, was L. auf das Vorhandensein einer Tyrosinase bezieht. Ist Zucker vorhanden, so bleibt die Bräunung aus. Es spaltet also das Bacterium bei Abwesenheit von Zucker Tyrosin ab, welches dann die Dunkelfärbung verursacht. Setzt man einer zuckerhaltigen Kultur Tyrosin zu, so tritt ebenfalls die Bräunung ein, eine vorhandene wird durch Tyrosin verstärkt.
Andreasch.

599. E. Cathcart und M. Hahn, über die reduzierenden Wirkungen der Bakterien.

*Kichisaku Sano, Beiträge zur Kenntnis der Oxydasen, insbesondere bei Bakterien. Ing.-Diss. Würzburg 1902.

*E. Enriquez und J. A. Sicard, Les oxydations de l'organisme (oxydases). Paris, J. B. Baillière et fils, 1902, 87 Seiten.

*E. Pozzi-Escot, sur les diastases oxydantes et réductrices. Paris 1902, Vve Ch. Dunod.

*J. Moreau, die Oxydasen. Journal médical de Bruxelles 7, 129—133 und 147—151.

*J. H. Kastle und O. M. Shedd, Phenolphtalin als Reagens für Oxydationsfermente. Americ. Chem. Journ. 26, 526—539; chem. Zentralbl. 1902, I, 489. Phenolphtalin wird durch pflanzliche Oxydasen leicht zu dem intensiv gefärbten für kolorimetrische Messungen sehr geeigneten Phenolphtaleïn oxydiert. Es wurden z. B. 5 cm^3 Kartoffelextrakt mit 1 cm^3 einer Lösung von Phenolphtalinnatrium gemischt und das Gemisch nach bestimmter Zeit mit 1 cm^3 $^n/_{20}$-Lauge alkalisch gemacht und die auftretende Färbung beobachtet. Frisches Extrakt färbte sich dunkelrot, gekochtes nur sehr schwach, auch beim Stehen nimmt die oxydierende Wirkung ab. Ähnliche Oxydasen finden sich im ganzen Pflanzenreiche, auch im menschlichen Speichel. Die Oxydation verläuft vollkommen analog der des Guajakharzes. Gewebe, welche Guajak bläuen und Phtalin röten, nehmen an der Luft leicht eine braune oder rötliche Farbe an.

*J. H. Kastle und A. S. Loewenhart, über die Natur gewisser Oxydationsfermente. Americ. Chem. Journ. 26, 539—566; chem. Zentralbl. 1902, I, 490. Die Kartoffeloxydase ist ein sehr unbeständiger Körper, doch scheinen Chloroform und Thymol eine konservierende Wirkung auszuüben. Dass die Blaufärbung der Guajaktinktur durch die Kartoffel eine Oxydationswirkung ist, wird dadurch bewiesen, dass dieselbe in einer Atmosphäre von H, CO_2 oder N nicht eintritt. Kartoffelextrakte, welche die Fähigkeit, Guajak zu bläuen, verloren haben, erlangen diese wieder durch Zusatz von H_2O_2. Die Beobachtung. dass Benzoylsuperoxyd dieselbe Wirkung hervorruft wie H_2O_2 hat Verff. veranlasst, verschiedene organische Peroxyde gegenüber Guajak zu prüfen. Es hat sich dabei gezeigt, dass verschiedene solche Peroxyde, aber auch PbO_2, MnO_2, Ag_2O imstande sind, Guajak zu bläuen. Giftige und antiseptische Stoffe wirken hemmend auf die Oxydationswirkung des Kartoffelextraktes, ganz ähnlich, wie dies bei den Peroxyden der Fall ist. Hieraus schliessen Verff., dass die Guajak bläuende Oxydase ein Peroxyd ist, welches aus einer oder mehreren der in der Zelle enthaltenen, leicht oxydierbaren Substanzen bei Luftzutritt entsteht; die Oxydase ist also nicht als solche in der Zelle enthalten, sondern es findet sich vielmehr in dieser eine oxydable Substanz, welche sich in Berührung mit der Luft mit dem O verbindet unter Bildung des sog. Oxydationsfermentes. Es liegt nahe, den Vorgang zu vergleichen mit der Oxydation des Benzaldehydes an der Luft, wobei ebenfalls Benzoylperoxyd als Zwischenprodukt entsteht. Benzaldehyd ist kein eigentlicher Sauerstoffüberträger, er vermag nur beschränkte Mengen von O zu übertragen. da er selbst hierbei eine chemische Veränderung erleidet; dasselbe scheint für die das Peroxyd in der Pflanze bildende Substanz zuzutreffen.

Vielleicht ist auch diese ein Aldehyd. Dafür spricht, dass solche Antiseptika, welche sich mit Aldehyden leicht verbinden, die Wirkung des Kartoffelextraktes gegenüber Guajak am energischsten beeinflussen. Verff. besprechen noch die Rolle der Sauerstoffüberträger beim normalen Oxydationsprozess in der Pflanze und die in der direkten Bildung von Guajakblau aus Guajaktinktur und H_2O_2 durch tierische und pflanzliche Extrakte bestehende Wasserstoffsuperoxydguajakreaktion, welche von manchen einem besonderen Enzym, der Peroxydase, zugeschrieben wird. Man kann annehmen, dass auch diese Reaktion auf der Bildung eines Peroxydes beruhe, hervorgerufen durch die Einwirkung des H_2O_2 auf irgend eine in dem Extrakt enthaltene organische Verbindung.

*Henri Alliot und Em. Pozzi-Escot, zur Bestimmung der Diastasen, insbesondere über kolorimetrische Bestimmung der Oxydasen. Ann. chim. anal. appl. 7, 210—212; chem. Zentralbl. 1902, II, 305. Laborde hat ein kolorimetrisches Verfahren zur Bestimmung der Oxydase von Botrytis cinerea bekannt gemacht. Verff. sprechen diesem jeden Wert ab. Die Wirkung der Enzyme ist durch ihre absolute Menge, wie durch ihre Energie bedingt; diese hängt aber von Umständen ab, die wir zur Zeit noch nicht übersehen können. Versuche der Verff., einen Mafsstab für die Enzymwirkung zu finden, sind missglückt.

*F. W. T. Hunger, über die reduzierenden Körper der Oxydase- und Peroxydasereaktion. Ber. d. deutsch. botan. Ges. **19**, 374—376.

*G. Camillo Borgnino, Tyrosin und Tyrosinase. Bull. de l'Assoc. d. Chim. **29**,691. Zusammenfassendes Referat.

*C. Gessard, Studien über die Tyrosinase. Annal. Inst. Pasteur **15**, 595—614. Die Tyrosinase ist ein Enzym, welches man aus gewissen Pilzen (Russula, Lactaria) gewinnen kann und welches Tyrosinlösungen zunächst rosa, dann granatrot, mahagonirot und schliesslich braun färbt. Der Verf. bedient sich einer 0,05 proz. Tyrosinlösung und einer Lösung von Tyrosinase in Glyzerin, die er erhält, indem er 255 g Pilze mit 860 g Glyzerin behandelt. Die Diastase selbst vermag die Braunfärbung nicht zu überschreiten, doch wird bei Zusatz von Salzen der Alkalien und Erdalkalien, besonders von Mg-Salzen, oder beim Erwärmen die braune Farbe tintenschwarz; es bildet sich ein Niederschlag unter Entfärbung der Flüssigkeit. Diese Erscheinung, einer Koagulation ähnlich, wird durch die rein physikalische Wirkung der Salze oder der Wärme bedingt, denn die Diastase ist dann schon vernichtet. In Gegenwart kleiner Quantitäten Eisen bildet sich keine rote, sondern eine zunächst grüne, dann blaue Färbung. Die Farbenreaktion wird verzögert durch die Gegenwart von KNO_3, $NaNO_3$, KCl, $BaCl_2$, $CaCl_2$, $MgSO_4$; Oxalate gestatten höchstens eine Rosafärbung. Bei Zusatz von 40 Tropfen Kalb-, Schaf-, Schwein-, Kuhserum tritt die Reaktion erst nach 3—9 Tagen ein; mit 50 Tropfen reinen Wassers erst nach einem Monat und 1—12 Tropfen Eieralbumin

nach mehreren Wochen. Injiziert man einem Kaninchen öfters Tyrosinaselösungen, so führen schon 7 Tropfen Serum eine Verzögerung von 9 Tagen herbei. Hugounenq.

*J. Sarthou, Beitrag zum Studium der Natur der Oxydasen. Journ. Pharm. Chim. [6] 12, 184—185. Die Schinoxydase wurde durch Dialyse und darauf folgende Fällung mit Alkohol dargestellt; sie enthielt 5,28% N, 0,301% S, Spuren von P, 1,34% Asche, besonders Ca und Fe. Die Schinoxydase ist zu den Nukleinen zu rechnen; sie besitzt Ähnlichkeit mit den von Slowtzow aus Kartoffeln und Kohl isolierten Enzymen, nur dass sie in neutraler Lösung wirksam ist. Andreasch.

*K. Aso und M. Em. Pozzi-Escot, Rolle der oxydierenden Diastasen in der Bereitung des Handelsthees und Einfluss derselben Kräfte in den Sumachblättern. Rev. gén. de chim. pur. et appliq. 5, 419—421. Die Färbung des schwarzen Handelsthees rührt von einer oxydierenden Diastase her, welche auf die Gerbsäure einwirkt und nur in dem letzten Stadium der Bereitung des Thees zerstört wird, während sie beim grünen Thee schon vor seiner Bereitung zerstört wird. Die Theeblätter enthalten eisen- und manganhaltige Eiweissstoffe. In den Sumachblättern scheint eine Oxydase die Gerbsäure in einen Farbstoff umzuwandeln. Zunz.

*J. Behrens, über die oxydierenden Bestandteile und die Fermentation des deutschen Tabaks. Zentralbl. f. Bakteriol. 2. Abt., 7. 1—12. B. fasst seine Beobachtungen in folgende Sätze zusammen: die Deutung der durch (pflanzliche) sog. Oxydasen hervorgerufenen Oxydationen als enzymatische Prozesse, der Oxydasen selbst als Enzyme ist äusserst prekär und wenig begründet. Die sog. Oxydasen und Peroxydasen des deutschen Tabaks verhalten sich gegenüber Wärme und Alkohol, sowie bei der Dachreife und Fermentation ganz verschieden von den entsprechenden Bestandteilen der von Loew untersuchten amerikanischen Tabake. Eine Oxydase kann unmöglich das Agens bei der Fermentation des deutschen Tabaks sein, da sie bereits während des Trocknens am Dach verschwindet. Die oxydierenden Bestandteile deutschen Tabaks sind wirkungslos gegenüber Nikotin, das dagegen von gewissen Erdbakterien als Stickstoffquelle gut verwertet wird. Auch in einem Tabak von nur 25% Wassergehalt ist noch eine Organismenentwicklung möglich. Andreasch.

600. G. Bertrand, über die Blaufärbung einiger Pilze der Gattung Boletus.

*J. Bougault, Oxydation von Morphin durch den Saft von Russula delica Fr. Compt. rend. 134, 1361—1363. Bourquelot[1]) beobachtete, dass in einer mit obigem Pilzsaft versetzten alkoholischen Morphinlösung sich ein Niederschlag bildet. Derselbe besteht aus Oxymorphin. Verf. liess 2 g Morphinchlorhydrat mit 50 cm^3 Wasser

1) Bourquelot, Journ. pharm. chim. [6] 4, 382, 1896.

und 100 cm^3 Russula-Saft[1]) 10 Tage offen stehen und fand nach dieser Zeit alles Morphin in Oxymorphin umgewandelt, welches als Chlorhydrat auskrystallisierte. Als Lösungsmittel für Oxymorphin dient am besten ammoniakalischer Amylalkohol[2]). Zur Trennung von Oxymorphin und Morphin empfiehlt es sich, das Gemisch beider mit Schwefelsäure zu behandeln; das Sulfat des ersteren ist bedeutend schwerer löslich in Wasser (1 : 500) als das des letzteren. Eine Spur Oxymorphin in konzentrierter Schwefelsäure gelöst gibt mit einem Tropfen sehr verdünnter Formollösung eine grüne Färbung, während das Morphin unter diesen Umständen bekanntlich eine violettrote Farbe hervorruft. Herter.

*C. Gessard, melanogene Abart des Pyocyaneus. Annal. Inst. Pasteur **15**, 817—831. Der Pyocyaneus niger verdankt seine chromogenen Eigenschaften einer Diastase, welche das Tyrosin rot, braun oder schwarz färbt; das Erscheinen der schwarzen Farbe ist also gebunden an das Vorhandensein von Tyrosin in den Kulturmitteln. Gessard behandelt zunächst die für die Entwickelung des Bazillus günstigen Bedingungen; ungünstig für die Bildung des schwarzen Pigments ist die Anwesenheit von bernsteinsaurem NH_4. Durch diese bestimmte chromogene Eigenschaft kann man kleine Mengen Tyrosin in der Kartoffel nachweisen, ferner in dem frischen Eigelb, nicht aber, oder nur spurweise, in dem Eiereiweiss; ebenfalls in der Milch, den Peptonen, der Bouillon, nicht in Gelatine. In gewissen Fällen (Peptonen), wo die Tyrosinase keine Reaktion zeigt, reagiert der melanogene Bazillus doch sehr intensiv, wahrscheinlich weil er, wie Millons Reagens, aus dem Eiweisskomplex die Tyrosin-Gruppe losreissen kann. Hugounenq.

Zymase, Alkoholgärung, Hefe.

*Ed. Buchner, Hans Buchner und Mart. Hahn, die Zymasegärung. Untersuchungen über den Inhalt der Hefezellen und die biologische Seite des Gärungsproblems. R. Oldenburg, München und Berlin.

*Ed. Buchner, über die Zymase. Wochenschr. f. Brauerei **18**, 197–201. B. widerlegt die Einwürfe von Macfadyen, Morris und Rowland durch neue Versuche; es bestehe bisher keine Veranlassung die Enzymtheorie aufzugeben und lebende Protoplasmasplitter als gärkräftiges Agens im Hefepresssafte anzunehmen.

601. R. Albert, E. Buchner und R. Rapp, Herstellung von Dauerhefe mittelst Aceton.

*R. O. Herzog, über alkoholische Gärung. I. Zeitschr. f. physiol. Chemie **37**, 149—160. Durch E. Buchner wurde die enzymatische

---

1) Nach Bourquelot gewonnen durch Zerreiben des frischen Pilzes mit gleichen Teilen Sand und Glyzerin (D = 1,24), Auspressen und Filtrieren. — 2) Polstorff, Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **13**, 87, 1880.

Natur des Gärungsprozesses bewiesen, einerseits dadurch, dass das die Gärung verursachende Agens, die Zymase, nach mechanischer Zerstörung und Entfernung des Zellleibes erhalten bleibt, andererseits dadurch, dass nach chemischer Abtötung der Zelle mit Alkohol-Äther oder Aceton ein Produkt „Zymin" von ungeschwächter Wirkung hinterbleibt. Dieses enthält allerdings in Selbstgärung befindliches Glykogen und unterliegt im feuchten Zustande bald der Selbstverdauung, da es nicht frei von proteolytischen Enzymen ist. H. erbringt einen weiteren Beweis für die Enzymnatur der Zymase, indem er durch die Feststellung der Reaktionsgeschwindigkeit der Spaltung von Glukose und Fruktose, sowie der Beziehungen zwischen Anfangskonzentration und Geschwindigkeitskonstante den katalytischen Charakter der Alkoholgärung bestätigt.

*R. Rapp, über ein in den Hefezellen vorkommendes labartiges Enzym. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. II, **9**, 625–630. Durch das in den Hefezellen enthaltene Enzym wird frische und gekochte Milch zur Gerinnung gebracht, selbst bei Gegenwart von Oxalat. 1% Milchsäure, sowie Neutralsalze waren ohne Einfluss, alkalische Reaktion verhinderte, Chlorkalzium beschleunigte die Koagulation; bei 80° trat sie in 5 Min., bei 56° in 30 Min. ein. Das Enzym wird durch längeres Erhitzen auf 65—68° (bei Gegenwart von Wasser) zerstört, während es im trockenen Zustande 1stündiges Erhitzen auf 100—120° verträgt. Zur Darstellung eines wirksamen Extraktes wird die zerkleinerte Presshefe in geschlossenen Gefässen bei 55° 60—70 Min. oder bei 50° 12 Std. lang unter Zusatz von Chloroform oder Äther erhitzt, die Flüssigkeit filtriert, das Filtrat im Vakuum eingeengt und mit 30% Rohrzucker oder Glyzerin versetzt. Zur Darstellung von Trockenpräparaten muss der Hefeauszug zuerst dialysiert werden; das Enzym ist nicht dialysierbar. Andreasch.

*G. H. Morris, über die vereinigte Einwirkung von Diastase und Hefe auf Stärkekörner, Proceedings Chem. Soc. **17**, 178; chem. Zentralbl. 1901, II, 436. Lässt man Hefe in Gegenwart von aktiver Diastase auf Stärkeumwandlungsprodukte einwirken, so tritt eine viel weitergehende Vergärung ein, als durch Hefe allein. Dabei wird auch das „beständige" Dextrin völlig vergoren. Dieselbe Erscheinung zeigt sich auch bei Einwirkung von Malzextrakt und Hefe auf gewisse nicht gallertige Stärkekörner, wobei dreimal so viel Stärke zersetzt wird, als durch Malzextrakt allein. Diese vereinigte Wirkung von Hefe und Diastase tritt nur bei jenen Stärken ein, welche in nicht gallertiger Form durch Diastase angegriffen werden, wie Gersten- oder Malzstärke. Die Körner der Kartoffelstärke werden auch bei Gegenwart von Hefe nicht durch Diastase angegriffen.

*E. Salkowski, Erwiderung an Fr. Kutscher. Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 158—161. Polemik bezüglich des Hefetrypsins.

*Fr. Kutscher, über das Hefetrypsin II und III. Zeitschr. f. phys. Chemie **34**, 517–519 und 520—524. Polemisches gegen Salkowski, Hahn und Geret.

*Arth. Harden und Will. John Young, Glykogen aus Hefe. Journ. Chem. Soc. London 81, 1224—1233.

*E. Kayser und Fr. Diénert, Beitrag zur Biologie der Hefen. Ann. science agronomique française et étrangère [2] 1, 98—116 und 399—405. Versuche mit Weinhefe und Laktosehefe. Die durch die Hefe gebildete Glyzerinmenge ist oft bei vollständiger Gärung der Flüssigkeit sehr gering, sie nimmt bis zum Ende der Gärung zu und vermindert sich dann sehr rasch, besonders bei hoher Temperatur, entweder durch Verbrennung oder durch Esterbildung. Mit Saccharose erhält man die grösste Glyzerinmenge. Wird der Saccharose- oder Glukoselösung Pepton zugesetzt, so bildet die Hefe mehr Glyzerin. Der Zusatz von 5 g Weinsäure pro 1 der Zuckerlösung scheint die durch Weinhefe erzeugte Glyzerinmenge zu vermehren, der Zusatz von 5 g Äpfelsäure hingegen sie zu vermindern. Die Glyzerinmenge ist grösser und ihre Verminderung geht langsamer vor sich bei Phosphatzusatz als bei Peptonzusatz zu der Zuckerlösung. Bei geringem Gehalte der Flüssigkeit an Hefe wird mehr Glyzerin im Laufe einer Gärung gebildet als bei grossem. Die grösste Menge Bernsteinsäure wird im Phosphatmedium gebildet; sie zeigt ein Maximum und nimmt dann rasch durch Verbrennung oder Esterbildung ab. Die Fettbildung und die Glyzerinbildung scheinen von 2 verschiedenen Prozessen herzurühren; zwischen der Bernsteinsäurebildung und der Glyzerinbildung besteht hingegen ein gewisser Zusammenhang. Zunz.

*E. Wildiers, über eine neue, zur Entwickelung der Hefen absolut notwendige Substanz (Biourge und Ide). La Cellule 18, 311—333. Die Bierhefen können sich nur dann entwickeln und nähren, wenn sie sich in einem Nährboden befinden, welcher ausser der nötigen Zuckermenge und den Mineralstoffen noch eine geringe Menge einer unbekannten Substanz, welche Verf. Bios nennt, enthält. Das Bios ist in Wasser und 80 proz. Alkohol leicht löslich, in absolutem Alkohol und Äther unlöslich, leicht dialysierbar. Beim Einäschern der Hefekultur verschwindet das Bios. $^1/_2$ stündiges Sieden einer Lösung der Hefekultur in 10 proz. Schwefelsäure zerstört das Bios nicht; bei $^1/_2$ stündigem Sieden in 1 oder besser in 5 proz. Natronlauge wird das Bios hingegen zerstört. Durch Bleiacetat wird es nicht gefällt. Verf. fand auch das Bios im Liebigschen Fleischextrakt, in den Handelspeptonen, in Würze (Dekoktion gekeimter Gerste) vor jedem Hefezusatz. Das Bios wird nicht durch die Hefezelle erzeugt. Zunz.

*H. Gillot, ist die Inaktivität der Oberhefe gegenüber der Melibiose unbeschränkt oder zufällig? Bull. de l'Assoc. belge des chimistes 16, 240—247 und 346—355. Setzt man zur Melibiose leicht vergärbare Zuckerarten von anderer Molekulargrösse (Glukose) oder selbst von gleicher Molekulargrösse (Saccharose) in verschiedenen Mengenverhältnissen, so wird doch die Melibiose durch Oberhefe nicht angegriffen. Ist der N im Ernährungsmedium als Ammoniaksalz (Ammon-

phosphat), als Amid (Asparagin) oder als Pepton vorhanden, so bleibt stets die Melibiose durch Oberhefe unangreifbar. Die Schwankungen der Menge des N des Ernährungsmediums, des Verhältnisses N:P oder der Kohlehydratnahrung der Hefe genügen nicht, um eine Angreifbarkeit der Melibiose durch Oberhefe zu erzeugen. Zunz.

*Wilh. Knecht, Auswahl von Kohlehydraten durch verschiedene Hefen bei der alkoholischen Gärung, Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. II. Abt. 7, 161—167, 215—228.

*H. Will, Studien über Proteolyse durch Hefen. II. Mitt. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk., II. Abt., 7, 794—809.

*R. und W. Albert, chemische Vorgänge in der abgetöteten Hefezelle. Zentralbl. f. Bakteriol., II. Abt.. 7, 737—747.

*Th. Bokorny, einige Beobachtungen über das Gärungsferment der Hefe. Zeitschr. f. Spirit.-Ind., 8, Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk., II. Abt., 7, 550.

*Th. Bokorny, Wirkung des Alkohols auf die fermentierende Tätigkeit der Hefe. Zeitschr. f. Spirit.-Ind. 1901; Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk., II. Abt., 7, 851. Bei 20tägigem Liegen der Hefe unter starkem oder absolutem Alkohol wurde das Invertin nicht zerstört, während die Maltase unwirksam wurde; letzteres trat schon bei 10 und 50proz. Alkohol ein. Die Zymasewirkung trat bei Zusatz von 10—20proz. Alkohol nicht oder nur schwach ein; doch war die Zymase dadurch nicht vernichtet worden, dies geschah erst beim 30tägigen Verweilen unter absolutem Alkohol. Andreasch.

*J. van Steenberghe, Einfluss der Hefeart auf das Fermentationsprodukt, sowie einige Bemerkungen über die zur Analyse der gegorenen Flüssigkeiten benutzten Methoden. La Cellule 18, 421 bis 438 (Biourge).

*A. J. J. Vandevelde, über den Einfluss der starken Salzkonzentrationen auf die Wirksamkeit der Bierhefe. Bull. de l'Assoc. belge des chimistes, 16. 374—384. Verf. bereitet 1- bis 10-molekulare Lösungen von Kaliumchlorid, Natriumchlorid, Ammoniumchlorid, Kalziumchlorid, Baryumchlorid, Natriumchlorat, Natriumsulfat, Ammonsulfat, Magnesiumsulfat, Natriumhyposulfit, Ammoniumnitrat, Ammoniumphosphat oder Ferrocyankalium. 100 cm^3 jeder dieser Lösungen enthalten 1 bis 10 cg-Moleküle des betreffenden Salzes und 10 g Zucker. 50 cm^3 dieser Lösung und 5 g Bierhefe werden in einen durch einen Wattepfropfen verschlossenen Erlenmeyerkolben von 250 cm^3 Inhalt gebracht. Aus dem Gewichtsunterschiede des Kolbens am Anfange des Versuches und nach 1 bis 5 Tagen wird die ausgeschiedene Kohlensäuremenge berechnet und daraus der quantitative Gang der Gärung. Durch Kontrollversuche wurde festgestellt, dass der Wattepfropfen genügt, um die durch die Kohlensäureentwickelung mitgerissene Feuchtigkeit zurückzuhalten. Für ein und dasselbe Salz wurde der Einfluss der verschiedenen Konzentrationsgrade mit derselben Bierhefe und bei voll-

ständig gleichen Bedingungen studiert. Die Veränderungen des Konzentrationsgrades eines und desselben Salzes wirken auf die Gärungsenergie ein, aber nicht auf das Gärungsvermögen. Je nach dem Konzentrationsgrade wird die Kohlensäure langsam oder schnell ausgeschieden, aber die ausgeschiedene Gesamtmenge ist stets die gleiche. Die Gärungsenergie hängt eher von der Gewichtskonzentration als von der Menge der cg-Moleküle ab. Zunz.

*L. Lepontre, Versuche über den Einfluss konzentrierter Salzlösungen auf die Eigenschaften der Bierhefe. Bull. de la Classe des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1902, 155—161. Verf. hat die Bierhefen, welche zu den Versuchen von Clerfeyt [J. T. 31, 870] gedient hatten und welche während 2 Jahren in Lösungen, deren osmotischer Druck 60 bis 80 Atmosphären betrug, aufbewahrt wurden, in gewöhnlicher Bierwürze gezüchtet. Aus seinen Versuchen ergibt sich, dass die Bierhefen, welche an starke Salzkonzentrationen gewöhnt sind, in der Tat eine ziemlich starke Veränderung erleiden: sie erzeugen weniger Alkohol als die Mutterhefen, von denen sie abstammen. Diese Veränderung hängt sowohl von dem osmotischen Drucke des Kulturbodens als auch von der Natur der Salze ab, welche diesen Druck ausüben. Zunz.

*W. Henneberg, über das Vorkommen von Glykogen bei Brennereihefen, Presshefen und obergärigen Brauereihefen. Wochenschr. f. Brauerei, 19, 651—652.

*W. Henneberg, Notiz zum Vorkommen von Glykogen bei Hefen. Wochenschr. f. Brauerei, 19, 781. H. ermittelte die Bedingungen, unter welchen Sacch. apiculatus geringe Glykogenbildung zeigt.

*H. Will, Furfurol und Hefe. Zeitschr. f. ges. Brauwesen, 25, 33 bis 40; Chem. Zentralbl. 1902, I, 488.

*Karl Sternberg, Untersuchungen über pathogene Hefen. Zieglers Beiträge z. path. Anatomie, 32, 1—105. Experimentell pathologisch. Nichts chemisches.

Sonstige Gärungen, Gärungsprodukte, pathogene Bakterien etc.

*Franz Schardinger, über die Gärprodukte eines schleimbildenden Bazillus in Rohrzuckerlösungen und die Zusammensetzung eines aus dem Schleime isolierten Kohlehydrates. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk., II. Abt., 7, 144 bis 147, 175—181.

*S. Sawamura, Verflüssigung von Mannan durch Mikroben. Bull. College of Agriculture, Tokio, 5, No. 2. Von 16 darauf geprüften Arten konnte nur Bac. mesentericus vulgatus gelatinöses Mannan (3% in Peptonbouillon) verflüssigen. Spuren eines solchen Enzyms scheinen auch im B. prodigiosus vorhanden zu sein. Loew.

*Arthur Harden, die Vergärung von Glukose durch das Bakterium icteroïde (Sanarelli). Trans. of the pathol. Soc. of London,

52, 115. Eine quantitative Untersuchung der Reaktionsprodukte, aus welcher hervorgeht, dass die Wirkungsart der des B. coli communis vollkommen gleicht. Hopkins.

*Pierre Thomas, über die Trennung der Galaktose von der Glykose durch Saccharomyces Ludwigii. Compt. rend. 134, 610 bis 612. (Siehe Dienert, J. T. 30, 927.)

*Paul Haacke, Beiträge zur Kenntnis der quantitativen Zersetzung des Milchzuckers durch den Bac. acidi lactici. Arch. f. Hyg., 42, 16—47. Die Bakterien wurden in 1 proz. Peptonmolke, ev. unter Zusatz von Kalziumkarbonat kultiviert, die Keimzahl, der Zucker- und Milchsäuregehalt in bestimmten Zeitintervallen bestimmt. Durch Bindung der Milchsäure an Kalk liess sich die Keimvermehrung und Zersetzung des Milchzuckers bedeutend steigern. Der Milchzucker wird nicht nur in Milchsäure zerlegt, sondern auch in Alkohol (bis 0,5 % der Kulturflüssigkeit), Essigsäure, CO_2. Je 1000 Keime zerlegten $^1/_{100000}$ bis $^8/_{1000}$ mg Milchzucker pro Stunde, 1 g feuchte Bakterienmasse 178 bis 14,889 g Milchzucker pro Stunde. Hahn.

*André Kling, Oxydation des Propylglykols durch das Mycoderma aceti. Compt. rend. 133, 231—233; chem. Zentralbl. 1901, II, 576. Wie das Sorbosebakterium verwandelt auch Myc. aceti das a-Propylglykol in Acetol $CH_3.CO.CH_2.OH$; doch verhalten sich nicht alle Arten des Essigfermentes gleich. Während z. B. eine Kultur von Orleans sich in der 5 % Propylglykol enthaltenden Nährlösung rasch vermehrte, wiesen andere dieselbe zurück. Abgeschieden und nachgewiesen wurde das Acetol durch sein Osazon, Hydrazon und Oxim. Das Mycoderma scheint wirksamer zu sein als das Sorbosebakterium, die Acidität der Flüssigkeit verlangsamt die Reaktion allmählich, 2 % Essigsäure heben sie auf. Das nicht in Reaktion getretene Propylglykol war rechtsdrehend, mithin hatte das Mycoderma die linksdrehende Modifikation des racemischen Propylglykols oxydiert.

602. U. Gayon und E. Dubourg, neue Forschungen über das Mannitferment.

*Friedr. Banning, zur Kenntnis der Oxalsäurebildung durch Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk., II. Abt. 7, 395 ff.

603. M. W. Beijerinck, Anhäufungsversuche mit Ureumbakterien. Ureumspaltung durch Urease und durch Katabolismus.

*Scheurlen, zur Kenntnis der Gasbildung, insbesondere Kohlensäureproduktion der Bakterien. Internat. Beiträge z. inneren Mediz., gew. E. v. Leyden, II, 203—208. Sch. weist nach, dass alle Bakterien mit Sicherheit wenigstens Kohlensäure auf zuckerfreien Nährböden bilden und zwar ist die Menge nach der Bakterienart verschieden. Bei höherer Temperatur und günstigem Luftzutritt (poröser Sandboden) ist die Produktion eine grössere. Andreasch.

*S. F. Orlowski, über die Wirkung des Arsens auf das Wachstum und die chemische Zusammensetzung von Aspergillus niger.

Ing.-Diss. St. Petersburg 1902 (russisch); biolog. Zentralbl. 1902. Kleine Dosen Arsen ($^1/_{1000}$—$^1/_{100}$ % Natr. ars.) stimulieren, grössere ($^1/_8$ %) hemmen, noch grössere vernichten den Pilz. Die Sporen der auf arsenhaltigem Nährboden gezüchteten Pilze besitzen eine Immunität gegen Arsen, weil sie noch bei einem Arsengehalte auskeimen, bei welchem andere Pilze absterben. Zusammensetzung und Wassergehalt ändern sich nicht.

*O. Rosenheim, die Zersetzung von Selen- und Tellurverbindungen durch Schimmelpilze und ihr Einfluss auf die biologische Probe auf Arsen. Proceedings chem. Soc. **18**, 138—139. Selen- und Tellurverbindungen werden durch Penicillium brevicaule unter Auftreten eines charakteristischen Geruches zersetzt, der bei Selen skatolartig, bei Tellur knoblauchähnlich ist. Es ist daher bei dem biologischen Arsennachweise auf das eventuelle Vorhandensein von Selen- und Tellurverbindungen Rücksicht zu nehmen.

*O. Emmerling, die Zersetzung stickstofffreier organischer Substanzen durch Bakterien. Braunschweig, Vieweg u. Sohn, 1902, 141 Seiten.

*A. E. Taylor, über Eiweissspaltung durch Bakterien. Zeitschr. f. physiol. Chem., **36**, 487—492. Kasein wird durch B. coli communis nicht in tiefgreifender Weise gespalten, wohl aber von Proteus vulgaris. Unter den Zersetzungsprodukten findet sich wahrscheinlich Histidin und Lysin. Loew.

*O. Emmerling, Bemerkungen zu der Arbeit Taylors über Eiweissspaltung durch Bakterien. Zeitschr. f. physiol. Chemie, **37**, 180. E. verweist auf seine Arbeiten über denselben Gegenstand [J. T. **26**, 917; **27**, 849, u. nachstehendes Referat]. Andreasch.

604. O. Emmerling und O. Reiser, zur Kenntnis eiweissspaltender Bakterien.

*R. T. Hewlett, die indolartige Reaktion der Kulturen von Diphtherie- und von Pseudo-Diphtherie-Bazillen. Trans. of the pathol. Soc. of London, **52**, 113. Die Kulturen dieser Bazillen erzeugen in 2—3proz. Pepton-Wasser oder Pepton-Bouillon nach 3 bis 4 wöchentlichem Wachstum Skatolkarbonsäure, nicht Indol. Die Säure wurde isoliert und durch Salkowskis Farbenreaktionen identifiziert. Hopkins

*F. Leo Rettger, experimentelle Studie über die chemischen Produkte des Bac. coli communis und des Bac. lactis aerogenes. Americ. Journ. of Physiol. **8**, 284. Pepton-Bouillon wird in geringem Mafse zersetzt, während in Eierfleischmischungen durch den Colibazillus Indol, Skatol, Phenole, aromatische Oxysäuren, SH_2, Skatolkarbonsäure, Merkaptan, Tyrosin, Leucin und Tryptophan gebildet werden. Albumosen und Peptone treten nur in verschwindender Menge auf. Der Colibazillus zersetzt rascher und eingreifender als B. lact. aerog. Obige

Produkte werden mit einigen Ausnahmen auch von letzterem Bazillus gebildet.

*Hashimoto, zwei neue milchsäurebildende Kugelbakterien. Hygien. Rundsch., **11**, 821—834.

605. E. Kraft, Beiträge zur Biologie des Bacterium prodigiosum und zum chemischen Verhalten seines Pigmentes.

*O. Loew und Y. Kozai, über Ernährungsverhältnisse beim Bacillus prodigiosus. Bull. College of Agriculture, Tokio, **5**, No. 2. Die Kombination von Pepton (1%) mit essigsaurem Natron (0,2%) und Asparagin (0,2%) erwies sich für Bildung von Farbstoff und bakteriolytischem Enzym günstiger als andere Nährlösungen. Zusatz von 0,01% Jodkalium oder Fluornatrium wirkte nicht merklich stimulierend auf Vermehrung, wohl aber ebensoviel Ferrocyankalium. Letzteres hatte bei 9 anderen Bakterienarten keine fördernde, sondern eher schädliche Wirkung auf die Entwickelung. Loew.

606. L. Haumann, mikrobische und chemische Untersuchung der Röstung des Leins an der Luft.

*M. W. Omelianski, über die Sumpfgasgärung. Arch. d. sciences biolog., **9**, No. 3.

*L. Schmelck, zur Kenntnis der Leichenverwesung. Chemikerzeitung, **26**, 11.

*Rolly, zur Analyse der Borax- und Borsäurewirkung bei Fäulnisvorgängen, nebst Studien über Alkali- und Säureproduktion der Fäulnisbakterien. Arch. f. Hygiene **41**, 348—405. Im Referat sind die sehr detaillierten Resultate nicht wiederzugeben.

*Rolly, weiterer Beitrag zur Alkali- und Säureproduktion der Bakterien. Arch. f. Hygiene **41**, 406—412. Reinkulturen von Fäulnisbakterien erzeugen in neutraler, alkalischer oder saurer Peptonlösung stets alkalische Zerfallsprodukte, Mischkulturen bewirken in alkalischer Peptonlösung eine Abnahme der Alkaleszenz. Hahn.

*Rappin, Untersuchungen über die Wirkung von Harnstoff und Ammoniumkarbonat auf Bouillonkulturen des Kochschen Bazillus. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 318—320. Fortsetzung zu J. T. **31**, 882. Verf. bestätigte die Unschädlichkeit der Injektionen von Harnstoff in ziemlich hoher Dose (Cl. Bernard). 1 g pro die konnte Meerschweinchen von 400 bis 500 g längere Zeit injiziert werden. 2 g mehrere Tage hintereinander gegeben, wirkten jedoch tötlich; bei der Sektion fanden sich Hämorrhagien und seröse Ergüsse. Kreatin sowie Hippursäure beeinträchtigen die Entwickelung des Kochschen Bazillus nicht. Ammoniumkarbonat hemmt dieselbe schon deutlich zu 0,1%; zu 0,5 bis 1% verhindert es die Entwickelung von B. pyocyaneus, B. coli, B. Loeffler, B. anthracis, Staphylococcus und tötet dieselben. In einer Stickstoff-Atmosphäre gedeihen die Kulturen des Kochschen Bazillus schlecht. Herter.

*Fernand Arloing, Wirkung des Mucidin auf die aëroben und anaëroben Mikroorganismen. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 306

bis 308. Lab. méd. expérim. fac. Lyon. Als „Mucidin" bezeichnet Verf. die nach Lavocat [J. T. 31, 952] hergestellte Lösung von Schneckenschleim. Diese Lösung wurde mindestens zu $^{1}/_{3}$ den Nährflüssigkeiten (meist Bouillon) zugesetzt, oder die Organismen wurden in „Mucidin" selbst gezüchtet. In 8 Tagen starben bei Bruttemperatur alle aëroben Organismen (B. Loeffler, B. anthracis, B. tuberculosis, B. Eberth) unter dem Einflusse des Mucins. Anaërobe Formen wie Vibrio septicus und B. Chauvoei wurden in ihrer Entwickelung sehr geschädigt. Die Virulenz asporogener Mikroben wurde herabgesetzt, wenn ein halbes cm^3 Schleim 30 Min. auf die tötliche Dose der Kultur einwirkte. (Eine sehr virulente Tuberkelbazillenkultur schien dadurch nicht beeinflusst zu werden.) Die Sporen der Mikroorganismen resistieren dem Schleim 16 bis 24 Std. Auf die Toxine, auch Tuberkulin, wirkte der Schleim nicht. Herter.

*J. Aloy und E. Bardier, physiologische Wirkung der Metalle der alkalischen Erden und des Magnesiums auf den Verlauf der Milchsäuregärung. Compt. rend. soc. biolog. 54, 847—849. Dieselben, üben die Metalle der alkalischen Erden und das Magnesium einen fördernden Einfluss auf die Milchsäuregärung aus? Ibid., 849—850. Verff. experimentierten mit einem in Bouillon gezüchteten Milchsäurebazillus, welchen sie bei 38° auf sterilisierte Milch wirken liessen; nach 24 Std. titrierten sie die gebildete Säure mittelst Phenolphtaleïn. Die Metalle wurden in Form von Chloriden angewandt. In folgender Tabelle sind die angewandten Dosen der Metalle in g pro l und ihre Wirkungen auf die Gärung verzeichnet.

	Scheinbare Förderung g pro l	Verlangsamung g pro l	Hinderung g pro l	Toxische Wirkung g pro l
Kalzium . . .	0—2,5	2,5—12	12—14	25—30
Baryum . . .	0—6	6—24	24—26	70 -80
Strontium . .	0—7	7—35	35—40	60—65
Magnesium . .	0—6	6—30	30—35	40—50

Die hindernden Dosen verhinderten die Entwickelung der Mikroben, die toxischen brachten die bereits begonnene Gärung zum Stillstand. — Die beobachtete Förderung der Milchsäuregärung durch kleine Dosen der Salze ist nur eine scheinbare, denn wenn man sterilisierte Milch mit diesen Dosen der betreffenden Salze versetzt, so vermehrt sich die Acidität der Flüssigkeit im Digestorium auch ohne Mitwirkung von Mikroben. Herter.

*R. Slupski, bildet der Milzbrandbazillus unter streng anaëroben Verhältnissen Sporen? Ing.-Diss. Königsberg 1902. Wird unter eine Glasglocke, deren Luftraum durch Pyrogallussäure und Kalilauge von Sauerstoff befreit wird, eine Agarplatte gebracht, die an der einen Seite mit Milzbrand-, an der andern mit Tetanusbazillen geimpft worden ist, so zeigt sich, dass zunächst ein geringes Wachstum der Milzbrandbazillen eintritt, offenbar nur so lange, als der Sauerstoff noch nicht vollständig absorbiert worden ist; später kommt es dann zu reichlichem Wachstum der Tetanuskultur, während das Wachstum der Milzbrandbazillen schnell zum Stillstand kommt. Sporenbildung der Milzbrandbazillen wurde bei der anaëroben Züchtung nie beobachtet. Vogt.

607. Matzuschita, zur Physiologie der Sporenbildung der Bazillen, nebst Bemerkungen zum Wachstum einiger Anaëroben.

*W. Keuthe, über Entwickelungshemmung pathogener Bakterien, insbesondere von Typhus durch Medikamente. Ing.-Diss. Heidelberg 1902. Urotropin wirkt stärker hemmend auf die Entwickelung von Typhusbazillen als Chinin, Chinin stärker als Antipyrin und Laktophenin. Nur Urotropin schädigt die Typhusbakterien stärker als Bakterium coli, die anderen genannten Mittel haben keine spezifische Wirkung auf Typhusbakterien. Vogt.

*Max Barsickow, Beiträge zur Differentialdiagnose des Typhusbazillus. Wiener klin. Rundsch. 1901, No. 44.

*R. Grassberger und F. Passini, über die Bedeutung der Jodreaktion für die bakteriologische Diagnose. Wiener klin. Wochenschr. 1902, No. 1.

*G. W. Boland, ein neues Verfahren zur Bestimmung der Generationsdauer der Bakterien und einige der Verwendungen derselben. Ing.-Diss. Amsterdam, 1902. Verf. betont den Wert dieser Bestimmung für die Differenzierung etwaiger in vielen Beziehungen übereinstimmender Bakterienspezies. Das Verfahren gründet sich auf vergleichende Beobachtung bekannter und zu messender Trübungen; diese Methode ist geeignet für die Anstellung mehrerer Bestimmungsreihen innerhalb kurzer Zeit. Die Überimpfung soll nur aus sehr jungen Kulturen vorgenommen werden. Zeehuisen.

*B. L. Bebrand, über ein neues Verfahren zur Züchtung der Tetanusbazillen. II. Ann. Inst. Pasteur, 1902, 427. Durch Kultur der Tetanusbazillen bei Luftzutritt und unter Symbiose mit dem Bac. subtilis erhält man ein ebenso wirksames Toxin als durch das gebräuchliche Verfahren. Hugounenq.

*J. Schut jr., über das Absterben der Bakterien beim Sieden unter niederem Drucke. Diss. Utrecht 1902. Einfache Erhitzung hat eine weniger deletäre Wirkung auf die in einer Flüssigkeit suspendierten Mikroorganismen als das Sieden bei derselben Temperatur. Die Ursache dieser Erscheinung fufst wahrscheinlich auf der mechanischen Einwirkung der innerhalb des Bakterienleibes befindlichen Dampf-

bläschen. Bei der Abtötung der vegetativen Gattungen nimmt mit der Zunahme der Temperatur die Dauer gradatim ab. Die Wirkung des gesättigten Dampfes übertrifft bei jeder Temperatur diejenige des Siedens. Zahlreiche Einzelheiten und eine Beschreibung und Zeichnung des Apparates illustrieren diese Arbeit. Zeehuisen.

*A. E. Wright, über einige neue Verfahren für Bluntersuchung und über Bakterienkulturen. Lancet 1902, II, 11.

*Paul Carnot und Marcel Garnier, über die Technik der Kulturen in Sandröhrchen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 748—750. Gilbert und Fournier beobachteten, dass mit grösserer Mobilität ausgestattete Mikroben durch lange Kapillarröhren schneller aufsteigen als schwächer bewegliche. Statt ihres komplizierten und zerbrechlichen Apparates empfehlen Verff. Sandröhrchen, um die Mikroben nach ihrer Motilität zu trennen. Glasröhrchen von 7 mm innerem Durchmesser werden an ihrem einen Ende ausgezogen und umgebogen, so dass man zwei parallele Schenkel von ca. 25 cm Länge erhält, am Übergang zu dem engen Schenkel wird ein Wattepfropf angebracht. In den weiten Schenkel wird Nährflüssigkeit gegossen und dann langsam feiner mit Salzsäure gewaschener und ausgeglühter Quarzsand hineingeschüttet. Nachdem der durch Wattepfropfen verschlossene Apparat im Autoclaven sterilisiert wurde, infiziert man die Flüssigkeit im engen Schenkel, welcher keinen Sand enthält, und prüft von Zeit zu Zeit einzelne dem weiten Schenkel entnommene Flüssigkeitstropfen auf ihren Gehalt an Mikroben. Nur bewegliche Mikroben (Cholerabazillus, B. Eberth, Proteus, B. coli, subtilis etc.) durchdringen bald die Sandschicht, solche ohne Eigenbewegung nicht oder erst nach sehr langer Zeit. Die Vorrichtung kann dazu dienen, möglichst bewegliche Rassen durch Selektion zu züchten.
Herter.

*G. Wesenberg, über die Erhöhung des Schmelzpunktes der Gelatine durch Formalinzusatz. Hygien. Rundsch. 1902, No. 18. Der Schmelzpunkt würde sich erst bei solchen Mengen Formalin erhöhen, dass eine Entwickelung von Mikroorganismen auf solchem Nährboden ausgeschlossen ist. Andreasch.

*F. Kutscher, zur Kenntnis der Tuberkelbazillen. Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Beförderung d. gesamt. Naturwissensch. zu Marburg, 1901, 78—81. Von den untersuchten Tuberkelbazillen gaben 100 Teile 17,23 % an Alkoholäther ab, nach Aufschliessung durch Salpetersäure noch 13,78 %, insgesamt also 31,01 %. Bei der Elementaranalyse der mit Alkoholäther erschöpften Trockensubstanz wurde gefunden: C 50,18, H 7,33, N 9,87, P 1,67, Asche 6,95 %. Die nicht mit Alkoholäther extrahierten Bazillen enthielten 8,27 % N. Von dem Phosphor waren 0,80 % organisch gebunden, wie die Analyse der mit 0,25 % Salzsäure ausgezogenen Bazillen ergab. Eine grössere Menge frischer Tuberkelbazillen wurde 11 Tage lang unter Chloroformwasser bei Bruttemperatur

gehalten. Nach dieser Zeit waren 17,55 g mit 0,882 g Stickstoff in Lösung gegangen, entsprechend 5,5 g Eiweiss, während in der Gesamtmenge der Bazillen ungefähr 51,68 g Eiweiss enthalten gewesen sein mussten. Die Lösung gab keine Biuretreaktion, war also frei von Peptonen und Propeptonen. Ausserdem enthielt die Lösung geringe Mengen von Alloxurbasen, sowie eine dem Leucin ähnliche krystallinische Substanz. Nach dem Ausfall dieses Versuches enthalten die Tuberkelbazillen kein proteolytisches Enzym. Vogt.

*A. Székely, die Frage der Identität der Menschen- und Rinder-Tuberkulose. Orvosi Hetilap 1902, No. 34 ff. Verf. stellt die vollständige einschlägige Literatur zusammen und kommt nach eingehender Besprechung der einzelnen Arbeiten zu dem Schlusse, dass die bisherigen Experimente zur Beantwortung der Frage der Identität der Menschen- und Rinder-Tuberkulose noch nicht genügen, jedenfalls aber sei Koch nicht berechtigt, die Nicht-Identität als festgestellt zu betrachten. Madzsar.

608. E. Krompecher und K. Zimmermann, über die Virulenz der Tuberkulosebazillen vom Menschen.

*B. Bang, über die Abtötung der Tuberkelbazillen bei Hitze. Zeitschr. f. Tiermediz. 6, 81--97.

*P. Armand-Delille, über die plastische Reaktion der Meningen auf Pseudo-Tuberkel-Bazillen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 887—889. Derselbe, experimentelle plastische Spinal-Meningitis durch das Ätherextrakt eines Pseudo-Tuberkel-Bazillus. Ibid., 889—890.

*A. Marmorell, die Einheit der für den Menschen pathogenen Streptokokken. Ann. Inst. Pasteur, 1902, 172. Bisher ist keine wissenschaftliche Stütze beigebracht worden für die Annahme, dass die vom Menschen stammenden Streptokokkenarten verschieden seien. Hugounenq.

*M. Nicolle, Notiz über verschiedene in der Türkei beobachtete „Pasteurellosen". Ann. Inst. Pasteur, 1902, 775. (Fortsetzung der mit Dr. Réfik-Bey 1896 ausgeführten Untersuchungen. Ann. Inst. Pasteur, 1896, 323.) Verf. untersucht die bei den spät zugrunde gehenden Ziegen auftretenden Nekrosen, sowie einige andere Pasteurellosen (Hühnercholera, Pasteurellose der Kaninchen, der Meerschweinchen). Hugounenq.

*Billet, Beitrag zum Studium des Sumpffiebers und seines Erregers. Ann. de l'Inst. Pasteur, 1902, 189.

*Jos. Löte, zur Methodik der Bestimmung der Empfänglichkeit des tierischen Organismus gegenüber der Wirkung von Bakterien. Orvosi Hetilap 1902, No. 28. Verf. bestimmte die Anzahl der Mikroorganismen, welche in einer Aufschwemmung enthalten sind, mittelst Plattenkulturen, und auf diese Weise konnte er Kaninchen bestimmte Mengen von Mikroorganismen aus der Aufschwemmung einverleiben.

Dieses Verfahren ist viel präziser, als das übliche, nach welchem 1, 1/2 etc. Ösen zur Infizierung verwendet werden. Es stellte sich heraus, dass 550 Anthraxbazillen auf 1 kg Kaninchen nicht imstande waren das Tier zu töten, wogegen 5500 Bazillen den Tod nach 110 Std. 11550 nach 94 Std. und 257 000 Bazillen nach 31 Std. herbeiführten. Ausführlichere Daten werden einer anderen Mitteilung vorbehalten. Madzsar.

*Jos. Jacobi, über die Erscheinungsformen des Bac. typhi im Harn. Orvosi Hetilap 1902, No. 21, 22, 23. Verf. untersuchte den Harn von 35 Typhuskranken in 173 Fällen, und konnte den Bac. typhi in ca. 20% der untersuchten Fälle rein züchten. Da die Untersuchungen positives Resultat nur in 1/5 der Fälle lieferten, kann die bakteriologische Untersuchung des Harnes als diagnostisches Mittel nicht benützt werden, zumal die Bakteriurie meistens sehr spät erscheint, wenn über die Diagnose schon kein Zweifel obwalten kann. Diese Untersuchungen haben aber insoferne eine Wichtigkeit, weil sie beweisen, dass die Infection auch durch den Harn stattfinden kann, was bei der Desinfektion zumeist nicht berücksichtigt wird. Madzsar.

*Gilbert und Lippmann, über den normalen Mikrobengehalt der extrahepatischen Gallenwege. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 718—721.

*A. Lippmann, vereiterte gashaltige Hydatidencyste der Leber. Streng anaërobischer Eiter. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 218—220. L.s Fall hat grosse Ähnlichkeit mit dem von Gilbert und Weill [J. T. **28**, 683]. In dem Eiter fanden sich keine aëroben Organismen, sondern nur anaërobe, Streptococcus tenuis, nach Gram färbbar, Staphylococcus parvulus (Veillon und Züber)[1]) und Bacillus nebulosus[2]). Herter.

*A. Laveran, über die Natur des pathogenen Agens des gelben Fiebers. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 391—393.

*Sigval Schmidt-Nielsen, Beitrag zur Biologie der marinen Bakterien. Biolog. Zentralbl. **21**, 65—71. Mit Hilfe von Kulturen auf Salomonsens Peptonfleischwassergelatine wurde festgestellt, dass im Dröbaksund der Keimgehalt in der Tiefe immer bedeutend grösser als an der Oberfläche war. Dabei fand sich mehrmals anscheinend eine Varietät von Bacillus prodigiosus, ausserdem ein stäbchenförmiges Bakterium, in der Plattenkultur in grossen grau gefärbten verflüssigenden Kolonien wachsend; letzteres wurde auch gezüchtet von der schleimigen Oberfläche abgeschälter Garnelen, die nach dem Kochen mit kaltem Seewasser übergossen wurden, wonach sie schnell ungeniessbar werden. In Häringslake, die sich stets als Kochsalz gesättigte Flüssigkeit zeigte, fand sich stets ein mit dem Alter der Lake abnehmender, aber selbst nach 5 Jahren noch nachweisbarer Gehalt an lebens-

---

1) Veillon und Züber, Arch. de méd. exp. 1898. — 2) Hallé, Bactériologie du canal génital de la femme, Thèse, 1898.

fähigen Keimen. Dass die direkte mikroskopische Untersuchung in alten Kulturen eher mehr Keime als in jungen aufweist, beruht wahrscheinlich auf einer Anhäufung toter Keime. Abgezapfte in verschlossenen Flaschen aufbewahrte junge Lake erwies sich schon nach 1/2—1 Jahr als keimfrei. Magnus-Levy.

Konservierung, Desinfektion, Wasserreinigung.

*Kuschel, über die Wirkung des Einlegens von Fleisch in verschiedene Salze. Archiv f. Hygiene 43, 134—150. 150 g schwere Fleischstücke von Tieren, die am Abend vorher geschlachtet waren, wurden in verschlossenen Flaschen in verschiedene Salzpulver eingelegt und darin bei 4°, bei Zimmertemperatur und bei 37° 8 Tage belassen. Dann wurde der Gewichtsverlust bestimmt und an einem herausgeschnittenen zentralen Stück von etwa 15 g Gewicht der Salzgehalt festgestellt. Als Pökelsalze wurden benutzt: Borax, Borsäure, unterschwefeligsaures Natron, Salpeter und Kochsalz. Der Wasserverlust (Verlust an Wasser und an ausgetretenen wasserlöslichen Stoffen) stieg im allgemeinen mit der Temperatur und stieg von wenigen Prozenten bei den ersten Salzen bis auf 58% bei Salpeter und Kochsalz. In dem zentralen Fleischstück fanden sich (berechnet auf das wasserverarmte Fleisch) 1,8—3,5% Borsäure, 3—5 1/2% Borax, 5,8—16,3% $Na_2S_2O_3$, 8,4—21,5% Salpeter und 15,4—15,7% NaCl. Nur beim Kochsalzfleisch fehlte anormale Zersetzung durch Bakterien (Auftreten von NH_3). Magnus-Levy.

609. Sigv. Schmidt-Nielsen, zur Kenntnis der Autolyse des Fischfleisches.

*Sigv. Schmidt-Nielsen, autolytische Vorgänge in gesalzenen Heringen. Biolog. Zentralbl. 22, 408—412. Nach des Verfs. Versuchen muss das eigentümliche Reifen der Pökelheringe auf autolytische Prozesse zurückgeführt werden, die durch Agentien (Enzyme), welche schon in den lebenden Muskelzellen gegeben waren, bewirkt werden. Andreasch.

610. Sigv. Schmidt-Nielsen, chemische und mikrobiologische Untersuchungen über das Pökeln der Heringe.

*Sigv. Schmidt-Nielsen, über den Reifungsvorgang beim Pökeln von Heringen. Det kgl. norske videnskabers selskabs skrifter 1901, No. 5. Aktietrykkeriet i Trondhjem 1902. Referat im nächsten Bande.

611. D. Konrádi, über die bakterientötende Wirkung der Seifen.

612. M. Bial, über die antiseptische Funktion des H-Ions verdünnter Säuren.

*M. Bial, über den physikalisch-chemischen Mechanismus der antiseptischen Wirkung verdünnter Säuren. Engelmanns Archiv 1902, 361—362. Dieselbe ist eine Funktion der H-Ionen. Spiro.

613. Germ. Wirgin, zur Wirkung des Äthylalkohols auf Mikroorganismen.

*F. Inghilleri, über die desinfizierende Kraft des Tachyols (AgFl) in vitro und im lebenden Organismus. Arch. d. farmacol. speriment. I, 529. Tachyol wirkt ausschliesslich lokal.

*J. Weigl, Untersuchungen über die baktericide Wirkung des Äthylalkohols. Arch. f. Hygiene 44, 273—294.

*F. Dévé, über die parasiticide Wirkung von Sublimat und Formol auf die Hydatiden-Keime. Compt. rend. soc. biolog. 54, 561—563. Sublimat von 1‰ und Formol von 5‰ heben bei 2 bis 3 Min. dauernder Einwirkung die Vitalität der Tochterblasen und der Scolices von Echinokokken auf; Verf. rät bei Operationen vor der Eröffnung der Cyste obige Lösungen, besonders die Formollösung in dieselbe zu injizieren, um der Entwickelung sekundärer Echinokokken vorzubeugen. Herter.

*H. Beitzke, über eine einfache Desinfektionsmethode mit Formaldehyd. Hygien. Rundschau 1902, 521—524.

*Eug. Mayer und Heinr. Wolpert, über die Verfahren und Apparate zur Entwickelung von Formaldehyd für die Zwecke der Wohnungsdesinfektion. Arch. f. Hygiene 43, 157—169.

*Dieselben, über die Verstärkung der Desinfektionswirkung des Formaldehyds durch allseitigen künstlichen Innenwind. Ibid. 46, 170—220.

*Dieselben, über den Einfluss der Lufttemperatur auf die Desinfektionswirkung des Formaldehyds. Ibid. 46, 221—231.

*Hans Reichenbach, Versuche über Formalindesinfektion von Eisenbahnwagen. Zeitschr. f. Hygiene 39, 428—446.

*Hugo Decius, Desinfektionsversuche mit chemisch-reinem Wasserstoffsuperoxyd (Mercks hochwertigem H_2O_2). Ing.-Diss. Halle 1902.

*A. Werner und J. Kunz, über Oxyphenanthrenkarbonsäuren. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 35, 4419—4429. Das Natriumsalz wirkte entwicklungshemmend und bakterientötend auf Staphylococcus. Injektion der Aufschwemmung des Natronsalzes wirkte tötlich auf Mäuse und Ratten. Andreasch.

*Allan Macfadyen, über den Einfluss der verlängerten Einwirkung der Temperatur von flüssiger Luft auf Mikroorganismen und die Wirkung mechanischer Verreibung bei der Temperatur von flüssiger Luft auf Leuchtbakterien. Proceedings Royal Soc. London 71, 76—77. Typhusbazillen, Bact. coli und Staphylococc. pyogen. aureus, sowie eine Hefeart wurden durch 6 Monate lange Einwirkung der Temperatur von verflüssigter Luft (— 190°) nicht getötet, Leuchtbakterien behielten ihre Leuchtkraft. Beim Zerreiben bei der niederen Temperatur hörte das Leuchten auf; es ist also letzteres eine Funktion der lebenden Zelle.

*Schumburg, über die Desinfektionskraft der heissen Luft. Zeitschr. f. Hygiene **41**, 167—182.

*P. Jousset, Wirkung des Sonnenlichtes und des diffusen Lichtes auf die tuberkulösen Sputa. Compt. rend. soc. biolog. **54**. 328 bis 329. Werden die Sputa 48 Std. dem Licht ausgesetzt, so werden sie vollständig sterilisiert (24 Std. genügen nicht). Tuberkulosekulturen müssen im Dunkeln gehalten werden. Herter.

*A. Raybaud, über die Sterilisierung tuberkulöser Sputa. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 776—777.

*Anglade und Chocreaux, das Ansteckungsvermögen der Fäces der Tuberkulösen, ihre Resistenz gegen die Wirkung der Kälte und der Eintrocknung. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 444.

*Schüder und Proskauer, über die Abtötung pathogener Bakterien im Wasser mittelst Ozon nach dem System Siemens und Halske. Zeitschr. f. Hygiene **41**, 227—242.

*Schüder, über das Hühnermannsche Verfahren der Wasserdesinfektion nebst Bemerkungen über die bei der Prüfung derartiger Desinfektionsmittel anzuwendenden Untersuchungsmethoden. Zeitschr. f. Hygiene **39**, 379—403.

*Schumburg, das Wasserreinigungsverfahren mit Brom. Zeitschr. f. Hygiene **39**, 511—517.

*A. Pfuhl, zu den Schüderschen Prüfungsversuchen des Bromverfahrens nach Schumburg. Zeitschr. f. Hygiene **39**, 518—531.

*Schüder, Entgegnung. Ibid. **39**, 532—539.

*M. Rubner, das städtische Sielwasser und seine Beziehung zur Flussverunreinigung. Arch. f. Hygiene **46**, 1—63.

*Spitta, weitere Untersuchungen über Flussverunreinigung. Ibid. **46**, 64—120.

*K. Farnsteiner, P. Buttenberg und O. Korn, Leitfaden für die chemischen Untersuchungen von Abwasser. Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin.

*Dunbar und K. Thumm, Beitrag zum derzeitigen Stande der Abwasserreinigungsfrage mit besonderer Berücksichtigung der biologischen Reinigungsverfahren. Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin.

*Monti, über die Schwimm- und Schwebestoffe des Berliner Sielwassers. Arch. f. Hygiene **46**, 121—170.

614. H. Causse, über die Bestimmung des organischen Stickstoffs im Wasser.

*O. Emmerling, über Ammoniakbestimmung in Wässern. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 2291.

*H. Causse, Prüfung unreiner Wässer auf Fettsäuren. Compt. rend. **134**, 481—483. Die Fettsäuren in den Wässern entstehen zum Teil durch Fäulnis von Albuminstoffen (A. Gautier), zum Teil stammen sie aus Kloakeninhalt, Wirtschaftswässern, industriellen Abfällen, Wäschereien. Sie sind ein Anzeichen von Verunreinigung. Chemisch machen sie sich dadurch bemerkbar, dass sie Erdalkalien in Lösung halten und den Nachweis von Metallen, z. B. von Eisen erschweren. Zum Nachweis der Fettsäuren versetzt C. 2 bis 5 oder mehr l Wasser mit je 25 cm^3 einer Mischung aus gleichen Volumen gesättigten Barytwassers und 20proz. Chlorbaryumlösung, schüttelt die verschlossene Flasche, lässt absetzen, dekantiert und wäscht den erhaltenen Niederschlag mit destilliertem Wasser. Der Niederschlag kann auf zweierlei Weise behandelt werden: 1. Man unterwirft denselben mit 10 bis 15 Volumen Wasser und überschüssiger Schwefelsäure oder Phosphorsäure der Destillation in verdünnter Luft, indem zwei Portionen im Betrag von je einem Viertel der Flüssigkeit gesondert aufgefangen werden. Unreine Wässer liefern trübe Destillate, welche mit basischem Bleiacetat einen im Überschuss des letzteren und in Essigsäure löslichen weissen Niederschlag geben; ebenso verhalten sich dieselben gegen ammoniakalisches Chlorbaryum; mit neutralem Mercuro-Mercurinitrat geben sie einen weissen käsigen Niederschlag, der bei tagelangem Stehen krystallinisch wird; Chloroform extrahiert aus denselben die Fettsäuren, welche beim Verdunsten des Lösungsmittels auskrystallisieren. 2. Der Niederschlag wird mit 2 Volumen 20proz. Lösung von Natriumkarbonat auf dem Wasserbade eine Std. digeriert, die Lösung abfiltriert, der Niederschlag noch einmal in gleicher Weise behandelt, das zweite Filtrat mit dem ersten vereinigt, stark mit Schwefelsäure angesäuert, mit Chloroform ausgeschüttelt, die Chloroformlösung abgedampft, der Rückstand in wenig Chloroform aufgenommen und die Lösung von neuem abgedampft. Man erhält so eine wenig riechende krystallinische Masse, welche zur gravimetrischen Bestimmung der Fettsäuren dienen kann. Für das Wasser der Rhône bestimmte C. so den Gehalt an Fettsäuren im Winter durchschnittlich zu 0,06 mg pro l, im Sommer zu 0.1 mg, im Frühling zu 0,01 bis 0,02 mg. Schon bei einem Gehalt von 0,01 mg besteht eine deutliche Verunreinigung des Wassers.

Herter.

Nitrifikation, Denitrifikation.

*J. G. Lipman, Studien über Nitrifikation. Journ. Americ. Chem. Soc. **24**, 171—186.

615. P. Salzmann, chemisch-physiologische Untersuchungen über die Lebensbedingungen von zwei Arten von denitrifizierenden Bakterien und der Streptothrix odorifera.

616. G. van Iterson jun., Kulturversuche mit denitrifizierenden Bakterien.

*Albert Maassen, die Zersetzung der Nitrate und Nitrite durch die Bakterien. Ein Beitrag zum Kreislauf des Stickstoffs in der Natur. Arbeiten a. d. kais. Gesundheitsamt 18, 1—77. M. kommt zu folgenden Ergebnissen: Die Nitrat- oder Nitrit-zersetzenden Bakterien werden durch die Gegenwart der Nitrate und Nitrite sowohl in ihrem Wachstum, als auch in ihrer sonstigen biologisch-chemischen Tätigkeit beeinflusst. Nicht alle Bakterien, die Nitrate in Nitrite überführen, sind befähigt, die Nitrite beim Wachstum in eiweisshaltigen Nährböden weiter zu zersetzen. Manche Bakterien, die Nitrate nicht oder doch nur in kaum merkbarer Weise angreifen, vermögen Nitrite zu reduzieren, ohne dass dabei ein Freiwerden von N zu beobachten ist. Die Nitritzersetzung war bei den nicht denitrifizierenden Bakterien nur bei ganz geringem Nitritgehalt des Nährbodens (0,01 und 0,005 % $NaNO_2$) nachweisbar. Ein Zusatz von Kohlehydraten oder mehrwertigen Alkoholen begünstigte die Nitrat- und die Nitritzersetzung. Bei Abwesenheit organischer N-haltiger Verbindungen in eiweissfreien Nährlösungen mit Nitraten oder Nitriten als N-Quelle greifen auch solche Bakterien den Nitrat- und Nitrit-N an, die in eiweisshaltigen Nährlösungen Nitrate oder Nitrite nicht zersetzen. In eiweissfreien Nährlösungen folgte auf die Nitritbildung die Ammoniakbildung als zweite Phase der Stickstoffassimilation. In eiweisshaltigen Nährböden diente die Zersetzung der Nitrate und Nitrite den Bakterien nicht als ein Mittel zur Deckung ihres N-Bedarfes. Der Zersetzung der Nitrate unter Bildung von N (Salpetervergärung) ging die Reduktion zu Nitrit voran. Die sog. Denitrifikationsbakterien denitrifizierten unabhängig von dem jeweiligen Nährmateriale, die übrigen nur dann, wenn bestimmte Kohlenstoffverbindungen (Kohlehydrate oder mehrwertige Alkohole) zugegen waren. Der bei Gegenwart von mehrwertigen Alkoholen oder Kohlehydraten sich abspielende Denitrifikationsvorgang ist nicht abhängig von der Fähigkeit der Bakterien, Kohlehydrate oder mehrwertige Alkohole zu vergären. Beide Arten der Denitrifikation werden durch die Gegenwart O-reicher Körper, wie Chlorate, gehemmt, ohne dass eine Schädigung des Wachstums eintritt. Andreasch.

*Rud. Emmerich und Heinr. Trillich, Anleitung zu hygienischen Untersuchungen. 3. Aufl. München M. Rieger, 1902, 424 Seiten.

---

592. **M. Gonnermann: Über die Verseifbarkeit einiger Säureamide und Säureanilide durch Fermente**[1]). Die Versuche wurden mit tierischen und pflanzlichen Enzymen, sowie mit Hystozymen (zerkleinerte Organe) vorgenommen. Von dem Amide wurden 0,5 g auf 100 cm^3 Flüssigkeit genommen und 1 % Fluornatrium zugesetzt. Nach der

1) Pflügers Arch. 89, 493—516.

Digestion wurde das Filtrat entweder für sich oder mit Baryumkarbonat eingedampft und der Rückstand für jeden Versuch entsprechend behandelt. Die Resultate gibt folgende Tabelle wieder:

	Pepsin	Trypsin	Ptyalin	Leber	Niere	Invertin	Maltin	Emulsin
Formamid	—	—	—	+	+	—	—	—
Acetamid	—	+	—	+	—	—	—	+
Oxamid	—	—	—	—	—	—	—	—
Succinamid	—	—	—	+	—	—	—	—
Benzamid	—	—	—	+	+	—	—	—
Salizylamid	—	—	—	—	+	—	—	—
Formanilid	+	+	—	+	+	—	—	+
Acetanilid	+	+	—	—	—	—	—	—
Oxanilid	—	—	—	—	—	—	—	—
Benzanilid	—	—	—	—	+	—	—	—

Andreasch.

593. **Max Slimmer: Über die Wirkung von Emulsin und anderen Fermenten auf Säuren und Salze**[1]. Sl. wendet sich gegen die von Kastle [dieser Band pag. 833] aufgestellte Theorie, dass ionisierbare Substanzen von Fermenten nicht gespalten würden. Dem stehen entgegen ältere Literaturangaben: Glukovanillinsäure wird von Emulsin in Vanillinsäure und Glukose gespalten [Ber. d. chem. Gesellsch. **8**, 16; **18**, 1595]. Glukosyringasäure wird gleichfalls von Emulsin gespalten [Körner, Gaz. chim. **18**, 214]. Ruberythrinsäure wird durch ein Ferment der Krappwurzel (Erythrosym) glatt in Alizarin und zwei Moleküle Glukose gespalten. Glukotropäolin wird durch ein Ferment in saueres Kaliumsulfat, Glukose und Benzylsenföl gespalten. Verf. hat ferner selbst beobachtet, dass Amygdalinsäure sowohl wie ihr Natronsalz durch Emulsin in Glukose und Mandelsäure zerlegt werden. Ein Auszug getrockneter Hefe bildete daraus Glukose und ein neues Glukosid, die Glukomandelsäure. Ebenso wurde das Natronsalz der Glukovanillinsäure durch Emulsin zerlegt, ebenso die vom Verf. dargestellte, noch näher zu beschreibende Glukosalizylsäure. Andreasch.

594. **Ernst Weinland: Über ausgepresste Extrakte von Askaris lumbricoides und ihre Wirkung**[2]. W. hat früher [J. T. **31**, 599]

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 4160—4162. I. chem. Instit. Univers. Berlin. — [2]) Zeitschr. f. Biol. **43**, 86—111.

mitgeteilt, dass Askariden die in ihrem Leibe vorhandenen Kohlehydrate (Glykogen, Dextrose) in Kohlensäure und Valeriansäure zersetzen und zwar ohne Sauerstoffaufnahme, also einen wirklichen Gärungsprozess vollziehen. Werden die Askariden mit Quarzsand, Kieselguhr und einer Lösung von Na_2HPO_4 oder $NaCl$ zerrieben und ausgepresst, so hat der erhaltene, ganz klare, alkalisch reagierende Presssaft dieselbe Eigenschaft, Kohlehydrate in obgedachtem Sinne zu vergären. Der Saft wird beim Stehen (Zusatz von Chloroform, As_2O_3 oder $NaFl$), besonders rasch beim Erwärmen auf 37° neutral oder sauer, wobei gleichzeitig ein Niederschlag ausfällt, der auch durch Säurezusatz erhalten werden kann. Der ganze Presssaft, sowie die Lösung des Niederschlages in Alkali, oder das Filtrat des Niederschlages bilden beim Durchleiten von H bei 37° Kohlensäure; nach dem Kochen des Saftes wird nur wenig Kohlensäure gebildet. Daneben entsteht aus ungekochtem Safte eine flüchtige Säure, wahrscheinlich Valeriansäure. Durch Gifte getötete, aber in ihrer Struktur erhaltene Askariden produzierten nur wenig Kohlensäure. Es ist also in den Würmern anscheinend ein Enzym vorhanden, das im lebenden Tiere lokalisiert ist, damit seine Funktion geregelt werden kann; beim toten, Struktur besitzenden Tier ist dieses Ferment ebenso vorhanden, doch ist es durch die Struktur an seinen Ort gebunden und kann mit der zersetzbaren Substanz nicht in Berührung kommen. Ist aber das Tier zerrieben und die Struktur zerstört, wie im Presssafte, so ist die Gärtätigkeit desselben eine intensive, kontinuirliche, nicht mehr wechselnde. Die Analogie mit der Zymase Buchners ist naheliegend. Andreasch.

595. **Walth. Nic. Clemm: Zur Frage der Kohlehydratzerlegung durch tierische und pflanzliche Fermente und Enzyme**[1]. Cl. hat die bei der Hydrolyse von Stärkekleister und von Glykogen durch Enzyme, sowie die bei der Selbstverdauung von Leber gebildeten Zucker in Form ihrer Osazone isoliert und diese durch Schmelzpunkte und Löslichkeit zu identifizieren gesucht. Ptyalin hatte bei längerer Einwirkung aus pflanzlicher und tierischer Stärke nur Glukose, keine Maltose gebildet. Mit aus nicht ganz frischem Pankreasfistelsekret vom Hunde dargestelltem Pankreatin wurde aus Stärkekleister ein Osazon vom Schmelzpunkte 191°, also vielleicht das der Galaktose erhalten; Schweinepankreasextrakt ergab ein Osazon vom Schp. 207—208°, vielleicht Maltosazon. Es

1) Pflügers Arch. 89, 517—526.

waren also entweder diastasierende Bakterienfermente im Spiele, oder die Pankreasptyaline der verschiedenen Tierarten sind hinsichtlich ihrer qualitativen Wirkung verschieden. Dass es sich im letzteren Falle nicht um Glukose gehandelt haben könne, schliesst Verf. daraus, dass die Zuckerlösung mit Kochsalz keine Glukosechlornatriumkrystalle ergab. Bei der Autodigestion von Hunde- oder Schweineleber wurde nur Glukose gebildet, Malzinfus erzeugte aus Stärke und Glykogen Maltose.

Andreasch.

596. **H. M. Vernon: Die Differenzen in der Wirkung verschiedener Diastasen**[1]). In Diastaselösungen, in welchen bei der Stärke-Saccharifizierung der achromatische Punkt (Zusatz von schwacher Jodlösung) in gleicher Zeit erreicht wird, können die einzelnen Phasen der Umwandlung verschieden lang dauern. Um diese Verhältnisse zu verfolgen, wurden zwei willkürliche Standardfarben gewählt, und mit diesen die Jod-Reaktionen des Stärkekleisters verglichen, 1) eine tief violette Farbe (schwach alkalische Hämatoxylinlösung) und 2) ein schwach rötliches Braun (Pikrokarminlösung). Frischer 1 proz. Stärkekleister wurde mit der gleichen Menge Leitungswasser minus der Menge der zugesetzten Diastaselösung versetzt, bei 38° digeriert und von Zeit zu Zeit Proben entnommen, welche mit verdünnter Jodlösung geprüft wurden. Die Extraktmenge wurde im allgemeinen so gross genommen, dass der achromatische Punkt in 10—15 Min. erreicht wurde; übrigens wird das relative Zeitverhältnis der einzelnen Phasen durch die Menge des zugesetzten Ferments nur wenig beeinflusst. Die folgende Tabelle gibt die erhaltenen Mittelzahlen für Pankreas-Extrakte (Glyzerin oder Alkohol[2]), für menschlichen Speichel und für Malz; die Zahlen bedeuten die Zeiten, in welchen die violette und die braune Jod-Färbung erreicht wurde, ausgedrückt in

1) The differences of action of various diastases. Journ. of physiol. 28, 156--174. Physiol. Lab. Oxford. — 2) Die Natur des Extraktionsmittels beeinflusst die Resultate nicht. Auch Chlornatrium von 0,2%, welches die diastatische Wirkung der Extrakte von Schweine-Pankreas auf das vierfache, die der Pankreas-Extrakte vom Schaf auf das dreifache steigerte, veränderte die relativen Zeiten für das Eintreten der Farbenreaktionen nur um höchstens 2,6% (minus oder plus); Salzsäure von 0,004%, welche die diastatische Wirkung ebenfalls steigerte, wenn auch in geringerem Grade, erhöhte die Werte um 2,7 bis 7,8%.

Prozenten der Zeit, welche bis zum achromatischen Punkt verstrich.

	Violett %o der Zeit	Braun %o der Zeit		Violett %o der Zeit	Braun %o der Zeit
Pankreas Hund .	25,4	71,5	Pankreas Ochse	10,8	40,0
„ Schwein	24,7	67,3	Speichel Mensch	16,0	52,7
„ Mensch	20,0	63,3	Malz-Extrakt .	4,6	25,5
„ Schaf .	11,3	44,7			

Wie die folgende Tabelle zeigt, hat die Temperatur einen ausgesprochenen Einfluss auf den Verlauf der Saccharifizierung der Stärke durch Pankreasextrakte.

	Temperatur	Glyzerin-Extrakt			Alkohol-Extrakt		
		Diastatischer Wert	Violett %o der Zeit	Braun %o der Zeit	Diastatischer Wert	Violett %o der Zeit	Braun %o der Zeit
Schwein	20°	209	34	72	23,7	33	71
„	38°	285	25	67	33,9	23	66
„	60°	132	9,4	52	11,2	5	35
Schaf	20°	14,1	23	57	3,5	23	62
„	38°	20,6	11	44	6,9	11	47
„	50°	14,0	5,7	36	4,3	5,3	32
„	60°	0,56	0,15	6,5	—	—	—

Verf. nimmt an, dass die Extrakte Substanzen enthalten, welche bei hohen Temperaturen die Erreichung des achromatischen Punktes verzögern, aber die Erreichung des violetten und braunen Punktes weniger beeinflussen. Bei Anwendung des alkoholischen Extraktes von Schaf Pankreas wurde der achromatische Punkt überhaupt nicht erreicht. — Die Verdünnung des Stärkekleisters (halb mit destilliertem, halb mit Leitungswasser) hatte auf den Verlauf des diastatischen Prozesses nur sehr wenig Einfluss, bei Steigerung des Stärkegehaltes über 1 %o liess sich eine deutliche relative Beschleunigung des Verlaufes bis zum braunen Punkt konstatieren. Die bezüglichen Vergleiche wurden nicht nur mit Arrowrootstärke gemacht, welche zu allen

früheren Versuchen diente, sondern auch mit Kartoffelstärke; für letztere war der diastatische Wert des Extrakts (Glyzerin-Extrakt von Schweine-Pankreas) geringer, und die beiden Farbenpunkte wurden relativ früher erreicht.

Konzentration des Kleisters	Arrowroot-Stärke			Kartoffel-Stärke		
	Diastatischer Wert	Violett % der Zeit	Braun % der Zeit	Diastatischer Wert	Violett % der Zeit	Braun % der Zeit
3,0 %	197	14	38	176	11	30
1,5 %	204	20	51	—	—	—
1,0 %	201	23	55	—	—	—
0,5 %	203	24	63	172	15	50
0,25 %	204	25	66	175	13	54
0,125 %	188	28	63	171	16	52

Um die verschiedenen Diastasen zu vergleichen, wurde auch der Verlauf der Maltose-Bildung durch Titrierung mittelst Pavys Lösung verfolgt, welche in der von Ramsden[1]) angegebenen Modifikation benutzt wurde. Von P.s Lösung entspricht 1 cm^3 0,5 mg Glykose, während 1 cm^3 Fehlingscher Lösung (mit 34,65 g Kupfersulfat pro l) durch 5 mg Glykose reduziert wird, das Reduktionsvermögen der Glykose ist also $^6/_5$ mal so gross in der P. schen Lösung. Dagegen reduziert Maltose (und auch Laktose) in beiden Lösungen gleich viel Kupferoxyd; um demnach das Reduktionsvermögen für Maltose in der P. schen Lösung zu finden, muss man die mit Fehlingscher Lösung von Brown und Heron festgestellte Verhältniszahl (61 % des Glykosewertes) mit $^5/_6$ multiplizieren; Verf. nahm daher für seine Bestimmungen der Maltose das Reduktionsvermögen derselben zu 50,83 %

[1]) Aus der nach der Originalvorschrift von P. bereiteten Lösung (4,158 g Kupfersulfat, 20,4 g Rochelle-Salz, 20,4 g Kali, 300 cm^3 starkes Ammoniak pro l) verdampft das Ammoniak leicht, ehe die Bestimmung beendigt ist. Verf. verwandte daher auf Rat von Ramsden eine Lösung, welche pro l dieselbe Menge Kupfersulfat neben den doppelten Quantitäten der übrigen Ingredientien enthält. Diese P.-R. sche Lösung gibt für Maltose durchschnittlich 50,8 % der der Glykose zukommenden Reduktion, die obige P. sche Lösung dagegen nur 48,0 %, auch die Reduktion durch Glykose schien um 1—2 % höher, während für Laktose mit beiden Lösungen gleiche Werte erhalten wurden.

von dem der Glykose an. Vergleichende gravimetrische Bestimmungen zeigten die Richtigkeit dieser Berechnung. Die Versuche wurden mit Saccharifizierungsgemischen angestellt, in denen der achromatische Punkt genau nach 10 Min. eintrat. 200 cm^3 eines frischen 1 proz. Stärkekleisters wurden mit dem gleichen Volumen Leitungswasser versetzt, auf eine 38° etwas übersteigende Temperatur gebracht und mit diastatischem Extrakt versetzt; von Zeit zu Zeit wurden zur Titrierung der Maltose Proben von 50 cm^3 abgenommen und in Kolben gegeben, welche mit 2,5 cm^3 starken Ammoniaks beschickt waren. Meist wurde Arrowroot-Stärke angewandt, die Versuche mit Kartoffel-Stärke gaben übrigens fast die gleichen Resultate. Auf Grund analytischer Bestimmungen wurde der Stärke-Gehalt der lufttrockenen Substanz zu 83,5 % angenommen und daraus für die einzelnen Zeitpunkte der Versuche der prozentische Betrag der Maltose-Bildung berechnet[1]; der Gang der Saccharifizierung wurde durch Kurven veranschaulicht. Extrakte von Schaf- und Ochsen-Pankreas wirkten zunächst schneller als solche von Schweine-Pankreas oder als menschlicher Speichel, aber bei Erreichung des achromatischen Punktes (nach 10 Min.) war durch die verschiedenen Fermente nahezu gleich viel Zucker gebildet worden (56,9 bis 59,7 %); nach 3 Std. betrug die Saccharifizierung durch die Pankreas-Extrakte ca. 70 %, durch den Speichel 80 %. Malzdiastase wirkte zunächst bedeutend schneller[2]; in 10 Min. waren schon 79 % der Stärke saccharifiziert; der weitere Fortschritt war aber sehr langsam (Brown und Heron), denn nach 3 Std. war nur wenig über 80 % umgewandelt. Die Verschiedenheit der Extraktionsmittel beeinflusste den Gang des Prozesses nicht, ebenso die Gegenwart von 0,2 % NaCl. Die Steigerung des Stärkegehalts auf 1 und 3 % hatte eine Beschleunigung der Diastasewirkung zur Folge; das schliessliche Resultat wurde dadurch nicht verändert. Bei 20° arbeitete das Glyzerin-Extrakt des Schweine-Pankreas schneller als bei 38°, bei 60° aber erheblich langsamer, und es wurden nur 60 % der Stärke saccharifiziert. Bei gleicher Konzentration des Stärkekleisters und gleicher Temperatur scheint den Standard-Farbenpunkten eine gleiche prozentische Saccharifizierung zu entsprechen.

---

[1]) Die geringe Menge der gleichzeitig gebildeten Glykose (ca. 1 %) wurde nicht berücksichtigt. — [2]) Das Malz-Extrakt wurde durch 6stündige Extraktion von geschrotenem Malz mit zwei Gewichtsteilen Wasser hergestellt.

Bei Änderung der Versuchstemperatur und der Konzentration hört dieser Parallelismus auf; bei 60° werden die Farbenpunkte schneller erreicht als bei 38°, während die Bildung von Maltose verlangsamt ist. Konzentrierter Stärkekleister erreicht schneller die Farbenpunkte als verdünnter, aber die Maltose-Produktion wird noch mehr beschleunigt. Aus den Beobachtungen des Verf.s ist zu schliessen, dass die Malzdiastase wesentlich von tierischer Diastase verschieden ist, dass die Speichel-Diastase sich von der des Pankreas unterscheidet und dass die Fermente des Pankreas verschiedener Tiere wahrscheinlich auch verschiedene Substanzen sind.

Herter.

597. **Fr. Weis: Studien über proteolytische Enzyme in keimender Gerste**[1]. Über diese Arbeit ist schon früher [J. T. **30**, 929] zum Teil berichtet worden. Ausser der dort beschriebenen Peptase kommt im Malz auch ein zweites proteolytisches Enzym, eine Tryptase, vor. Jene bewirkt hauptsächlich eine Bildung von Albumosen, diese von Peptonen und nicht-eiweissartigen Spaltungsprodukten. Das Temperaturoptimum liegt für die Peptase, welche übrigens auch bei niederen Temperaturen kräftig wirkt, bei 51° C, für die Tryptase, die bei 5—15° C nur sehr schwach wirkt, bei 47—48° C. Als Verdauungsmaterial wurde meistens alkohollösliches Weizenproteïn verwendet; die zwei Enzyme lösen aber auch andere pflanzliche Proteïne und Blutfibrin (Rind), aber nur in geringem Grade Hühnereiweiss. Durch Fällung mit Zinnchlorür konnten die nicht verdauten Eiweisskörper und durch Gerbsäure die Albumosen ausgefällt werden, während die übrigen Spaltungsprodukte in dem Filtrate zurückblieben. Durch geeignete Kombination dieses Fällungsverfahrens mit Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl konnte W. die verschiedenen Phasen der Verdauung verfolgen. In dem Filtrate von der Gerbsäurefällung fanden sich die Verdauungsprodukte der Tryptase. Diese letztere wirkt nur schwach bei neutraler Reaktion, Zusatz von etwas Säure wirkt befördernd, Zusatz von Alkali dagegen hemmend ein. Auch über die Einwirkung fremder Zusätze auf die Wirksamkeit der Enzyme hat W. Beobachtungen gemacht, bezüglich deren indessen auf das Original verwiesen wird.

Hammarsten.

---

1) Fr. Weis, Studier over Proteolytiske Enzymer i spirende Byg (Malt) Inaug.-Dissert. Kjöbenhavn 1902.

598. **M. Emm. Pozzi-Escot: Beitrag zum Studium der reduzierenden Stoffe der lebenden Gewebe; ihre Intervention in der Erklärung der katalytischen Eigenschaften des Fibrins**[1]. Die »Reduktasen« können 1. die organischen Stoffe der Gewebe direkt reduzieren oder hydrogenieren, 2. dieselben Stoffe nach einer schon durch Hoppe-Seyler [J. T. **14**, 487] berücksichtigten Reaktion indirekt oxydieren. Das umgebende freie Sauerstoffmolekül O_2 oder das an Hämoglobin leicht gebundene O-Molekül wird durch die Reduktase gespalten. Eines der dadurch in Freiheit gesetzten O-Atome verbindet sich mit dem H des Fermentes zu Wasser, während das andere O-Atom stark oxydierend wirkt. Damit die Hydrogenase indirekt oxydierend wirken kann, muss sich im Medium, wo sie ihre Wirkung ausübt, eine Substanz befinden, welche stärker reduziert, als der durch Oxydation entstehende Stoff. Durch Zusatz einer Philothionlösung zu Salizylaldehyd kann unter gegebenen Umständen Salicylsäure entstehen. Die Oxydation des Salizylaldehyds nimmt stark zu, wenn man dem Philothion Bromat oder Jodat zufügt, da die Reduktion dieser Stoffe sich durch das Philothion leicht vollzieht. Die Reduktasen mäfsigen die Wirkung der Oxydasen. Setzt man zu Gewebeschnitten eine sehr verdünnte äquimolekulare Lösung von Ferricyankalium und Eisenchlorid, so wird bei Anwesenheit einer Reduktase ein blauer Niederschlag erzielt. Bei dieser Reaktion wirkt die Reduktase zu gleicher Zeit als Oxydations- und Reduktionsmittel. Um in Extrakten eine Reduktase nachzuweisen, ist das Wasserhyperoxyd ein sehr empfindliches Reagens. Die starken katalytischen Eigenschaften des frisch bereiteten Fibrins gegenüber dem Wasserhyperoxyd, welche es bei 70° bald verliert, rühren von einer dem Fibrin anhaftenden Hydrogenase her. Zerreibt man rasch Ochsenblut mit etwas Alkohol und fein gepulvertem Schwefel, so entsteht Schwefelwasserstoff und gleichzeitig eine Temperaturerhöhung. Tötet man die roten Blutkörperchen durch Natriumfluorid, so kann das Blut stets doch noch Wasserhyperoxyd spalten. Mit thymolhaltigem Wasser gewaschenes und nachher rasch getrocknetes Fibrin wird mit Glyzerin oder schwachem Alkohol ausgezogen und dann filtriert. Das katalytische Vermögen des auf dem Filter verbliebenen Fibrins (in cm^3 Sauerstoff für ein gegebenes Fibringewicht ausgedrückt) hat stark abgenommen. Das Filtrat (Gly-

[1]) Contribution à l'étude des principes réducteurs des tissus vivants et leur intervention dans l'explication des propriétés catalytiques de la fibrine. Bull. génér. de thérapeut. **148**, 764—771.

zerin oder Alkohol ohne Fibrin) besitzt die charakteristischen Eigenschaften der Hydrogenasen. Zunz.

399. **Eduard Cathcart und Mart. Hahn: Über die reduzierenden Wirkungen der Bakterien**[1]. Den Ausgangspunkt der Untersuchungen bildete die Beobachtung Mart. Hahns, dass der nach der Buchner-Hahnschen Methode gewonnene Hefepresssaft Methylenblau kräftig reduziert. Damit ist für die Hefe der Nachweis geliefert, dass die reduzierende Wirkung nicht an die Zelle selbst geknüpft ist. C. und H. suchten den gleichen Nachweis für die Bakterien zu führen. Als Testobjekte dienten Suspensionen von 0,2—0,4 g 1—2tägiger Agarkultur unter Verwendung von 0,1—1,0 proz. Methylenblaulösung als Indikator, die Prüfung erfolgte bei 37 °. Die reduzierende Wirkung so geprüfter Suspensionen ist vor allem abhängig: 1) von der Bakterienart, 2) von der Zahl der darin enthaltenen Zellen. Sie erlischt meist beim Erhitzen auf 60 °. Die anaërobe Züchtung vermehrt bei fakultativen Anaërobiern die reduzierenden Wirkungen. Der Luftabschluss wirkt konservierend auf das Reduktionsvermögen von Suspensionen aërob gewachsener Bakterienarten. Für die Suspension der Bakterien erwiesen sich die Lösungen, welche sich für die Züchtung der Bakterien bewährt haben, auch bezüglich der Reduktion am günstigsten (Bouillon, Fleischextrakt, Fränkel-Uschinskysche Nährlösung); dabei scheinen die Kohlehydrate von geringer Bedeutung, während die N-haltigen Bestandteile der Lösungen die wichtigste Rolle hinsichtlich der Reduktion spielen. Suspension in Wasser und physiologischer Kochsalzlösung wirkt schlechter reduzierend als in Bouillon. Antiseptika vermindern das Reduktionsvermögen der Bakterien, relativ wenig Chloroform und Toluol. Starke Zusätze von Natriumsulfat, Glyzerin und Rohrzucker wirken konservierend auf das Reduktionsvermögen, Digestion der Bakterien in 50 proz. Rohrzucker- oder Glyzerinlösung führt zu einer Lösung des Protoplasmas und damit zu einer vermehrten Reduktionsfähigkeit der Flüssigkeit. Durch Agglutination wurde das Reduktionsvermögen der Cholerafibrionen nicht geschädigt. Durch Aceton-Fällung der feuchten Bakterienmassen und nachherige Erhitzung der trockenen Bakterien auf 107 ° im Vakuum konnte in einigen Fällen ein pulverförmiges Präparat gewonnen werden, das keine lebenden Bakterien mehr enthielt, aber trotzdem deutlich (wenn auch schwächer als die lebenden Bakterien) reduzierend wirkte.

---

[1]) Arch. f. Hygiene **44**, 295—321.

Damit ist bewiesen, dass die reduzierenden Wirkungen für diese Fälle an die Bakterienzelle, aber nicht an ihre Vermehrungsfähigkeit geknüpft sind. Sie werden vielmehr wahrscheinlich durch ein enzymartiges Agens ausgeübt, das in eine Klasse mit der Zymase und den Alexinen einzureihen wäre und nur auf bestimmte Reize hin von der Bakterienzelle sezerniert wird. Zwischen Giftigkeit bezw. Virulenz von Diphtherie- und Cholerakulturen und ihrem Reduktionsvermögen konnte ein Zusammenhang nicht festgestellt werden. Kobragift zeigte ein schwaches Reduktionsvermögen. Hahn.

600. **Gabr. Bertrand: Über die Blaufärbung einiger Pilze der Gattung Boletus**[1]). Bertrand hat beobachtet, dass einige Pilze der Spezies Boletus, wenn sie zertreten werden, blau oder grün sich färben. Diese chromogene Substanz hat er isoliert. Die möglichst frischen Pilze werden eine halbe Std. in 95 proz. Alkohol bis zum Sieden erhitzt; dann wird heiss filtriert und ausgepresst. Das Filtrat wird mit neutralem Bleiacetat behandelt. Der Bleiniederschlag wird in wenig 10 proz. Salzsäure gelöst; hierauf wird filtriert und das Filtrat mehrmals mit Äther erschöpft. Dieser wird abdestilliert, der übrig bleibende rote Syrup wieder in Wasser aufgelöst; daraus krystallisiert dann die chromogene Substanz, Boletol, aus. Die Ausbeute ist ca. 5—10 g pro 100 kg Pilze. — Das Boletol krystallisiert in roten Nadeln, ist kalt wenig, warm reichlich in Wasser, Alkohol und Äther löslich, unlöslich in Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff. Die wässerige Lösung ist, je nach der Konzentration, orangefarben oder gelb, gibt keine Absorptionsstreifen: die brechbarsten Teile, bis zum Grün, werden absorbiert. Der Körper enthält keinen Stickstoff und scheint ein Phenolester zu sein. — Bei der Berührung mit der oxydierenden Diastase des Lack-Baumes färbt sich das Boletol blau oder grün, manchmal rot. Dazu gehört aber ausserdem noch die vereinte Wirkung des Mangans, eines Alkali oder Erdalkali und des Sauerstoffs. Hugounenq.

601. **R. Albert, E. Buchner und R. Rapp: Herstellung von Dauerhefe mittelst Aceton**[2]). Die Herstellung von Dauerhefe nach dem Albertschen Verfahren mittelst Alkohol und Äther ergibt nicht

---

1) Sur le bleuissement de certains champignons du genre „Boletus". Annal. Inst. Pasteur **16**, 179—184. — 2) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 2376—2382.

immer günstige Resultate, weil Alkoholreste, die der Hefe anhaften, die Zymase schädigen. Viel bessere Ergebnisse liefert die Acetonbehandlung. Gewaschene und bei circa 100 Atm. abgepresste Unterhefe wird mit den Händen zu grobem Pulver verrieben und dieses auf einem Sieb in Aceton getaucht (auf 500 g Hefe 3 l), allmählich in 3—4 Min. hineinverrieben. Die Hefe wird nach 10 Min. durch Absaugen von Aceton befreit, wieder zerkleinert, mit 1 l Aceton übergossen, nach 2 Min. das Aceton entfernt. Die abermals grob gepulverte Masse wird auf 3 Min. mit 250 cm^3 Äther übergossen und durchgeknetet, vom Äther durch Absaugen befreit, zu einem feinen Pulver zerrieben und nach 1 Std. Liegen an der Luft auf flachen Hürden im Trockenschrank bei 45° innerhalb 24 Std. vollständig vom Äther befreit. Das fertige Produkt enthält noch 5,5—5,6 % H_2O, die Ausbeute beträgt 30—32 % der abgepressten Hefe. Die Prüfung erfolgt im Meisslkolben (2 g Hefe + 4 g Rohrzucker + 10 cm^3 Wasser + 0,2 cm^3 Toluol). Sie ergibt für 2 g Hefe etwa 1 g CO_2 = 2 g Zucker. Die Aceton-Hefe ist nicht mehr wachstumsfähig, sie hält sich bei Zimmertemperatur 6 Mon. lang mit nur 10—20 % Gärverlust. Die Aceton-Dauerhefe ist der Alkohol-Hefe an Gärkraft überlegen. Vor allem setzt die Gärung bei Aceton-Dauerhefe viel schneller ein, wahrscheinlich weil sich die Alkohol-Dauerhefe schwerer benetzt und für konzentrierte Zuckerlösung schwer durchgängig ist. Hahn.

602. U. Gayon und E. Dubourg: **Neue Forschungen über das Mannit-Ferment**[1]. In einer früheren Arbeit (1894) haben die Verff. nachgewiesen, dass das zufällige Vorkommen von grösseren Mengen Mannit in gewissen Weinen Süd-Frankreichs und Algeriens von der Entwickelung eines besonderen Ferments herrühre. Sie beschreiben dieses Ferment wie folgt: Die günstigste Temperatur ist 35°; bei 60° wird das Ferment vernichtet. Arsenige Säure, Sublimat, Cu-Salze, Fluorid, Thymol verhindern in geringen Mengen ($^1/_{1000}$ bis $^1/_{10000}$) die Fermentation, Borsäure, Phenol, Salol viel weniger. Die Wirkung des Ferments ist umgekehrt proportional dem Säuregehalt. 10—12 g Essigsäure pro l verhindern jede Wirkung. Die besten Kulturmittel sind Weinmost und Liebigs Bouillon, unter Zusatz von etwas süssem Hefewasser. Das Mannit-Ferment beeinträchtigt die Wirkung der Bier-

---

[1] Nouvelles recherches sur le ferment mannitique. Annal. Inst. Pasteur, 15, 527—569.

oder Weinhefe. — Folgende Zuckerarten sind gärungsfähig: Glukose, Lävulose, Sorbose, Galaktose, Mannose, Saccharose, Laktose, Xylose, Raffinose. Hingegen werden Mannit, Dulcit, Glykogen, Stärke, Glyzerin, Gummi, Dextrin, Arabinose, Erythrit, Glykoside, Äpfel-, Bernstein- und Weinsäure usw. nicht angegriffen. — Die Gärungsprodukte sind je nach der angewandten Zuckerart verschieden. Immer findet man CO_2, $C_2H_4O_2$, Glyzerin, Bernstein- und Milchsäure (letztere inaktiv). Mit Lävulose allein erhält man Mannit; die anderen Zuckerarten liefern Methylalkohol. Mit Lävulose erhält man 62—72 g Mannit pro 100 g verschwundenen Zuckers; dazu 13—16 % Essigsäure, 10—12 % Milchsäure, 1 % Glyzerin, kleine Mengen Bernsteinsäure. Glukose liefert bis 44,5 % Milchsäure und 19—29 % Äthylalkohol. Bei Invert-Zucker wird zuerst die Lävulose, dann die Glukose angegriffen. Bei der Saccharose geht die Gärung anfangs langsam, dann regelmäfsig vor sich, doch ohne vorherige Inversion. Letzteres ist auch bei den anderen Bihexosen der Fall. Hugounenq.

603. **M. W. Beijerinck: Anhäufungsversuche mit Ureumbakterien. Ureumspaltung durch Urease und durch Katabolismus**[1]). Verf. hat sich überzeugt, dass die Mehrzahl der harnstoffzersetzenden Mikroorganismen gegen eine erheblich grössere Harnstoffkonzentration als die durch dieselben zersetzliche vollkommen resistenzfähig sind; ebensowenig werden dieselben durch eine grössere Konzentration etwa gebildeten Ammoniumkarbonats geschädigt. Die Urobazillen brauchen zur Zersetzung des Harnstoffs in Gegenwart von Phosphaten und anderen Nährstoffen (Salzen) noch einen speziellen nicht zu den aromatischen Körpern gehörenden Kohlenstoffbildner; ohne denselben ist jede Entwickelung auf diesen Nährböden unmöglich. Sogar Oxalsäure ruft die Umwandlung von 2 % des vorhandenen Harnstoffs hervor, gestattet aber nicht die Kultur der spezifischen Harnstoff zersetzenden Mikroorganismen. Peptone oder Fleischbouillon führen die Zersetzung 10 bis 12 proz. Harnstofflösungen innerhalb weniger Tage herbei, so dass jetzt auch die Überimpfung nicht wie in den Fällen der weniger geeigneten Nährböden den Verlust, sondern die Konstanz dieses harn-

---

[1]) Expériences relatives à l'accumulation des bactéries de l'urée. Décomposition de l'urée par l'uréase et par catabolisme. Archives Neerlandaises des Sciences exactes et naturelles, 1902, 1. Livraison u. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk., II, 7, 33—61.

stoffzerlegenden Vermögens zur Folge hat. In dieser Weise gelang die Darstellung reiner Kulturen sogar des Urobazillus Pasteurii. Verf. verfolgte die Umwandlung des Harnstoffs durch Titration des gebildeten Ammonkarbonats (60 g Harnstoff liefern 90 g Karbonat, welche 2000 cm^3 Normalsäure zur Neutralisation erfordern). Die Prüfung der Anwesenheit etwaiger Harnstoffmengen in derartigen zersetzten Flüssigkeiten wird nach Neutralisation (mit HCl) und wo nötig nach Verdünnung der Flüssigkeit mit erneutem Urobakterienzusatz und erneuter Titration des Ammoniumkarbonats nach stattgefundener (bei 45—50° C.) Zersetzung vorgenommen. Zur Prüfung der etwaigen harnstoffzersetzenden Wirkung eines Mikroorganismus bedient Verf. sich eines 2 bis 3 % Harnstoff enthaltenden 20 proz. gelatinösen Hefedekokts; nach einigen Minuten schon gelingt durch die »Irisationsprobe« die Feststellung der Anwesenheit des Ammonkarbonats. Zu dieser Prüfung soll die Gelatine nicht qua talis mit Ammonkarbonat Irisationserscheinungen herbeiführen[1]). Die Reaktion beruht wahrscheinlich auf dem Vorhandensein von Kalziumkarbonat (und Phosphat?) in organischer Bindung, welche aus der Hefe extrahiert wird. Der durch dieselbe hervorgerufene Niederschlag hat zwei charakteristische Eigenschaften: anfänglich ist derselbe amorph und setzt sich bloss an der Oberfläche der Gelatine in sehr dünner Schichte ab (schöne Newtonsche Ringe, welche stets breiter werden). Diese irisierende Schicht ergibt einen allmählichen regelmäfsigen Farbenwechsel der Ringe (analog dem »Kiestein« des Harns. Ref.). Die Schnelligkeit der Verbreitung dieser Ringe ist direkt abhängig von der Intensität der Harnstoffzersetzung. Die Ursache der Reaktion ist aber noch nicht vollständig klargestellt. Für den qualitativen Harnstoffnachweis liefert also die Hefegelatine einen brauchbaren Indikator. Die Züchtung des Urobacillus Pasteurii Miquel geschah in mit 10 % Harnstoff versetzter Fleischbouillon; das Ganze wird erhitzt, so dass die Reaktion derselben schwach alkalisch wird. Jetzt wird die Flüssigkeit mit frischer oder pasteurisierter Erde (Thonerde?) oder mit Staub infiziert und die Kultur bei 23 bis 30° stehen gelassen; die Zersetzung des Harnstoffs ist unter diesen Bedingungen eine vollkommene. Die Sporen des Urobacillus Pasteurii (der U. Miquelii bildet keine Sporen) sind gegen Erhitzung bis auf 95° sogar während einiger Zeit resistent,

---

[1]) Es gibt Gelatinearten, die sich aus diesem Grunde nicht zur Reaktion eignen und im Original beschrieben sind.

überstehen Temperaturen von 80—90° C. längere Zeit, während die Kultivierung der Bazillen auf gewöhnlichen Nährmedien nicht gelingt[1]). Neben diesem Bazillus wurden der Urobacillus Miquelii und der U. Leubei und eine bewegliche sporenbildende sehr resistente Sarcina (Plenosarcina ureae) eingehend studiert; es bilden dieselben die sogenannte »Préflore«, d. h. sie wachsen im Anfang des beschriebenen Harnstoffzersetzungsvorganges, eignen sich auch für gewöhnliche Nährböden, so dass sie zur Erhaltung etwaiger Reinkulturen im Anfang des Zersetzungsprozesses auf gewöhnliche Fleischgelatine übertragen werden können; nachher ist die Irisationsprobe für den Charakter derselben entscheidend. Diese Spezies werden in ihrem Wachstum ebensowohl durch grössere Harnstoffkonzentration wie durch grössere Ammonkarbonatmengen gehemmt. Streptothrix chromogena und Saccharomyces mycoderma haben nur schwache urolytische Eigenschaften. Bei dem oben beschriebenen Verfahren wurde der Micrococcus ureae niemals erhalten, indem derselbe kryophil ist, sich bei der zur Entwickelung der Urobazillenkultur erforderlichen hohen Temperatur nicht zu entwickeln vermag, im Gegenteil bei niederer Temperatur — nicht sporenbildend — gezüchtet werden kann. Verf. erbringt den Beweis, dass die Urease an den Mikroorganismus gebunden ist, jahrelang aufbewahrt werden kann, ohne die harnstoffzersetzende Eigenschaft einzubüssen, und am leichtesten beim Urococcus studiert werden kann. Bei Urobazillus ist dieses Studium erschwert, weil das zur Darstellung des Enzyms benötigte Chloroform die Sporen desselben nicht abtötet; es gelang dem Verf. dennoch, die Existenz der Urease auch für diese Bazillen sicherzustellen. Die den Harnstoff auf hydrolytischem Wege spaltende Urease erwies sich nach den zahlreichen Versuchen des Verf. als ein vollständig unlöslicher, ebensowohl an abgetötete wie an die lebenden Bakterienleiber gebundener Körper. Der Harnstoff kann ausser durch die Urease durch einige leuchtende Bakterien: Photobacter luminosum, Photobacter indicum und einige seltene Spezies auf dem Wege der Katalyse umgewandelt werden, ohne die Gegenwart irgendwelcher Spur Urease. Experimentell wird festgestellt, dass die Harnstoffzersetzung direkt mit der Segmentation und Multiplikation dieser Bakterienspezies zusammenhängt, indessen er-

[1]) Ebensowenig begünstigen andere N- und C-Quellen, Asparagin, Glykose, das Wachstum der Kolonien.

heblich hinter der oben beschriebenen zurückbleibt. Die Differenz der beiden Zersetzungsarten gipfelt in dem Faktum, dass der Katabolismus sein Optimum bei der optimalen Wachstumstemperatur des Mikroorganismus (27 ^{0} ungefähr für einen derselben) hat, während die Ureasezersetzung (Hydratation) am schnellsten bei 45—50 ^{0} erfolgt, obgleich für die Urobakterien die Optimumwachstumstemperatur bei 23 ^{0} liegt.

Zeehuisen.

604. O. Emmerling und O. Reiser: **Zur Kenntnis eiweissspaltender Bakterien**[1]. Es wurde die spaltende Wirkung des Bac. fluorescens liquefaciens auf Leim und Fibrin untersucht, welcher Mikrobe bekanntlich oft in faulenden Flüssigkeiten auftritt. Bei mehrmonatlicher Einwirkung auf Leim bei 37 ^{0} war eine Gasentwickelung nicht wahrzunehmen, über 25 $^0/_0$ des vorhandenen N waren in Ammoniak verwandelt worden, viel Leimpepton, ferner Methylamin, Trimethylamin, Cholin und Betaïn waren vorhanden, aber weder Phenole, noch Indol oder Skatol, noch Schwefelwasserstoff. Fibrin wurde langsam in Peptone verwandelt, ferner konnte hier Tyrosin, Leucin, Asparaginsäure und Arginin nachgewiesen werden. Das tryptische Enzym jenes Mikroben wirkt, wie das Papayotin, nur sehr langsam spaltend auf Peptone ein. Harnstoff wird von jenem Mikroben hydrolysiert, auch Stärke und Trehalose, nicht aber Rohrzucker, Milchzucker, Maltose und Amygdalin. Äpfelsäure wird in Fumarsäure verwandelt. Der vom Bacillus fluorescens liquefaciens in Bouillonkultur gebildete Schleim wird durch Alkohol und Essigsäure gefällt und ist N-haltig; nach Inversion mit Schwefelsäure kann Glukosazon erhalten werden; es liegt eine chitinartige Bakterienhülle vor.

Loew.

605. E. Kraft: **Beiträge zur Biologie des Bacterium prodigiosum und zum chemischen Verhalten seines Pigmentes**[2]. Verf. untersuchte den Stoffwechsel des Bacterium prodig., indem er die von den Kulturen innerhalb gewisser Zeiträume gebildeten Mengen von Kohlensäure und Ammoniak bestimmte. Zu dem Zwecke wurden je 9 geimpfte Petrischalen unter eine Glasglocke gebracht und durch diese kohlensäurefreie Luft hindurchgeleitet, die nach dem Verlassen der Glocke durch $^n/_5$-Schwefelsäure und Barytwasser hindurchging. Die Menge des im Nährboden gebundenen Ammoniaks wurde jedesmal am Ende des Versuches nach

---

1) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 700—702. — 2) Ing.-Diss. Würzburg, 1902.

Schlösing ermittelt (unter Abzug des im Nährboden präexistierenden Ammoniaks). Es fand sich, dass die Kohlensäurebildung weisser Kulturen auf allen Nährböden um 20—50 $^0/_0$ grösser ist als die farbiger, so dass das Farbloswerden der Kulturen nicht auf einer allgemeinen Schädigung der Kulturen beruhen kann. Die Bildung von Kohlensäure ist abhängig vom Gehalt des Nährbodens an Stärke, nicht abhängig von seinem Gehalt an Karbonaten; auffallend gering ist die Kohlensäurebildung der Kulturen, trotz guten Wachstums, auf Agar. In der Ammoniakbildung werden die roten Stämme nur wenig von den weissen übertroffen. Zur Gewinnung des Farbstoffs aus den Kulturen wurden diese mit 96 proz. Alkohol durch Schütteln und durch Erwärmen auf dem Wasserbade ausgezogen und etwa $^5/_6$ der alkoholischen Lösung abdestilliert. Der durch weiteres Einengen auf dem Wasserbad abgeschiedene Farbstoff wurde in Äther gelöst, die Lösung in kaltes destilliertes Wasser eingegossen, der ausgeschiedene Farbstoff zur Reinigung nochmals in Alkohol und dann in Äther gelöst. So gewonnenes Rohprodigiosin hat salbenartige Konsistenz, scheint aber kein Fett zu enthalten, da es im Gegensatz zu Fett in kaltem Eisessig löslich ist. Die Färbekraft des Prodigiosins ist etwa 50 fach geringer als die des Fuchsins; der Farbstoff ist sehr lichtempfindlich. Die gelben Kulturen verdanken ihre Farbe einem stärkeren Alkaligehalt, während die roten schwach alkalisch sind. Wasser wirkt gegen eine gelbrote alkoholische Lösung des Farbstoffs wie eine Säure, d. h. es bewirkt karminrote Färbung, während beim Erwärmen die gelbrote Farbe wiederkehrt. Die Farbe der ätherischen Lösung ist gelb bis gelbbraun, auf Zusatz geringer Säuremengen schlägt sie um in karminrot. Braungelbe ätherische Lösungen werden beim Schütteln mit Wasser regelmässig mehr zitronengelb. Gelbe ätherische Lösungen geben mit reinem krystallinischen Chlorkalzium, Chlorbaryum und Chlornatrium karminrote Färbung, wenn der Äther Spuren Wasser enthielt; bei Verwendung absolut trockenen Äthers bleibt dieser Farbenumschlag aus. In Wasser ist das Pigment (im Gegensatz zu früheren Angaben) unlöslich; löslich dagegen in verdünnten Säuren und in Eisessig. Bei Anwesenheit freien Alkalis löst sich das Pigment mit gelbbrauner Farbe in Wasser. Zusatz von reichlichen Wassermengen scheidet daraus Prodiogiosin oder das nahe verwandte »Paraprodigiosin« aus, das in Äther und alkalischem Wasser mit roter Farbe löslich ist, durch Einwirkung von Säure und vorsichtiges Übersättigen der Säure mit Alkali

aber in normales Prodigiosin zurückverwandelt wird. Der Farbstoff enthält etwas über 1 % Asche, in der Chlor, Phosphor, Natrium und Eisen nachgewiesen wurden. Die Elementaranalyse ergab folgende Zahlen: C 75,25, H 7,93, O 11,82, N 3,90, Asche 1,10 %. Die Kapillaranalyse nach Goppelsröder sprach dafür, dass das Prodigiosin einen einheitlichen Körper darstellt. Das spektroskopische Verhalten siehe im Original. Vogt.

606. L. Hauman: **Mikrobiologische und chemische Untersuchung der Röstung des Leins an der Luft**[1]). Durch die Röstung werden die Zwischenlamellen pektischer Natur zerstört, welche die einzelnen Leinfasern trennen. Diese Zerstörung rührt keineswegs von atmosphärischer Einwirkung her: denn setzt man zwei Leinbündel auf einer Wiese der Luft aus und sterilisiert man von Zeit zu Zeit das eine derselben durch Formoldämpfe, so wird der sterilisierte Lein nicht geröstet, der andere hingegen vollständig. H. hat auf den gerösteten Leinfasern zahlreiche Mikroorganismen nachgewiesen: B. coli, B. mesentericus fuscus, B. fluorescens liquefaciens, B. mycoïdes, B. subtilis, B. torneo, Streptothrix Forsteri, Micrococcus roseus, Penicillium glaucum, Mucor mucedo, Cladosporium herbarum. Letzteres, sowie der B. subtilis, der B. coli, der B. mesentericus und der Streptothrix scheinen auf die Röstung einen vorwiegenden Einfluss auszuüben. Verf. hat in vitro sterilisierten Lein rösten können mit Kulturen der oben genannten Bazillen; ebenso auch mit dem Botrytis cinerea, dem Aspergillus niger und der Sclerotinia Libertiana. Dissociation der Fasern und Röstung scheinen mit Schimmelpilzen lebhafter zu sein als mit Bakterien. Der Einfluss der Mikroben bei der Röstung wird noch nachgewiesen, indem man die verschiedenen oben erwähnten Arten in einer peptonierten Flüssigkeit unter Zusatz von Pektin oder Ca-Pektat züchtet: die Mikroben verflüssigen das Pektin und entfernen es. Auf eben dieselbe Weise geht die Röstung vor sich. Hugounenq.

607. Matzuschita: **Zur Physiologie der Sporenbildung der Bazillen nebst Bemerkungen zum Wachstum einiger Anaëroben**[2]). Verf. untersuchte — namentlich bei anaërogenen Bakterien — die endogene Sporenbildung. Zum Nachweis der Sporen diente Hausers Methode (Vorfärben mit Ziehlscher Lösung, Abspülen mit saurem Alkohol und Nachfärben mit Methylenblau). Erschöpfung des Nährbodens führt zur Sporenbildung, wie daraus hervorgeht, dass Filtrate von Nährflüssigkeiten, auf denen Bakterien gewachsen waren, schneller als die Ausgangsflüssigkeit Sporenbildung herbeiführt. Zusatz von neuen

---

1) Étude microbiologique et chimique du rouissage aérobie du lin. Annal. Inst. Pasteur 16, 379—385. — 2) Archiv f. Hygiene 43, 267—376. Botan. Institut zu Halle.

Nährstoffen verlangsamt wieder die Sporenbildung. In 2 proz. Traubenzuckergelatine bilden die Anaëroben viel schneller Sporen als in 2 proz. Traubenzuckerbouillon. Zusatz von Gelatine zur Bouillon befördert die Sporenbildung, die Konsistenz des Nährbodens scheint demnach von Bedeutung zu sein. Haben gleiche Bakterienmengen verschiedene Mengen derselben Nährflüssigkeit zur Verfügung, so erfolgt die Sporenbildung langsamer, wenn mehr Nährflüssigkeit zu Gebote steht. Man kann für verschiedene Bestandteile der Nährflüssigkeit ein Optimum für die Sporenbildung bestimmen. Geringe Mengen Alkalien oder Säuren befördern die Sporenbildung; gegen Säuren sind die Bakterien inbezug auf diese Funktion besonders empfindlich. Das Optimum für Traubenzucker liegt bei 5—10 %, für Kochsalz zwischen 0,25—0,5 %. — Aëroben zeigten unter Wasserstoff weder Wachstum noch Sporenbildung; obligate Anaëroben bildeten auch bei Luftzutritt Sporen. Im luftverdünnten Raum bilden die Aëroben keine, die fakultativen und obligaten Anaëroben üppige Sporen. Bei normalem Luftdruck erfolgt die Sporenbildung schneller als bei geringem. Das Temperaturoptimum der Anaëroben für die Sporenbildung liegt bei 34—38° C. Dunkelheit befördert die Sporenbildung. Jacoby.

608. **E. Krompecher und K. Zimmermann: Über die Virulenz der Tuberkulosebazillen vom Menschen**[1]. Die bisherigen einander widersprechenden Resultate verschiedener Autoren, betreffend die gleiche oder verschiedene Virulenz der Bazillen in verschiedenartigen tuberkulösen Erkrankungen (Arloing, Denis, Perrugier, Carrigo sprechen sich für verschiedene, Nocard, Renzi, Lelois, Strauss, Auclair, Eve, Cornet für gleiche Virulenz aus) sind darum nicht verlässlich, weil dieselben direkt mit menschlichen tuberkulösen Sekreten ihre Versuche anstellten, und teils aus der grösseren oder kleineren Anzahl der Bazillen ihre Folgerungen zogen, teils Tiere mit den tuberkulösen Sekreten impften und aus diesen Tieren Kulturen herstellten, also eigentlich garnicht menschliche Tuberkulose untersuchten. Die Methode der Verff. besteht im Reinzüchten der Bazillen auf 5 proz. Glyzerin-Kartoffel, was in 86 % der Fälle gelang, und Impfen der Tiere (Kaninchen) mit diesen Kulturen. Da die Impfungen ceteris paribus in gleicher Zeit gleiche Veränderungen verursachten, schliessen die Verff. auf gleiche Virulenz aller menschlichen Tuberkulosebazillen

---

1) Orvosi hetilap, 1902, No. 9.

und erklären den weniger vehementen Verlauf der chirurgischen tuberkulösen Erkrankungen aus der grösseren Widerstandsfähigkeit der betreffenden Gewebe. — Sodann wird nach der Kritik der übrigen diesbezüglichen Methoden der Vorzug der Kulturenmethode als diagnostisches Mittel für tuberkulöse Erkrankungen hervorgehoben. Da es sich meist um reine Infektion handelt, gelingt das Herstellen der Kulturen in den meisten Fällen und sind dieselben schon in 23—24 Tagen mit freiem Auge zu erkennen, wogegen Tierversuche erst in 6 Wochen erkennbare Veränderungen zeigen. — In 2 Fällen der Verff. wurde bei lokaltuberkulösen Erkrankungen 10 proz. Jodoformglyzerin angewendet, das während 2 Wochen nicht einmal die Virulenz der Bazillen beeinträchtigte, die Wirkung des Jodoforms auf Tuberkulosebazillen kommt also nur in vitro, nicht aber im tierischen Organismus zur Geltung (Troje und Tangl), und der günstige Einfluss desselben kann nur als mechanische Wirkung betrachtet werden. Liebermann jun.

609. **Sigval Schmidt-Nielsen: Zur Kenntnis der Autolyse des Fischfleisches**[1]. Die antiseptische Autolyse der Hundemuskeln verläuft viel langsamer als die aseptische. Dabei entstehen zuerst Albumosen und Peptone, dann Aminosäuren und nur wenig Xanthinbasen. Die Spaltung findet zum Teil auch in kochsalzgesättigter Flüssigkeit statt. Bei der Autolyse der Heringe entstehen, wie durch Untersuchung der Lake festgestellt wurde, Aminosäuren und Xanthinbasen. Aus den ungesättigten Fettsäuren entstehen Oxyfettsäuren. Jacoby.

610. **Sigval Schmidt-Nielsen: Chemische und mikrobiologische Untersuchungen über das Pökeln der Heringe**[2]. Verf. beschreibt das in Norwegen gebräuchliche Verfahren. Die z. T. ausgenommenen Fische werden sofort in Fässern zwischen Lagen von Salz verpackt und mit einer Lösung von Salz in Meerwasser übergossen; es werden durchschnittlich 4 Teile Salz[3] auf 1 Teil Fisch verbraucht; je fetter der Hering und je wärmer die Jahreszeit, desto mehr Salz wird erfordert. Es dauert verschieden lange (je nach Fettgehalt und Jahreszeit 8 Tage bis mehrere Monate) bis der Fisch zum Genusse fertig ist;

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 3, 266—276. Fischerei-Departement Bergen-Norwegen. — [2]) Chemical and microbiological investigations on the curing of herring. Report on Norwegian Fishery- and Marine-Investigations 1, No. 8, pag. 25, Kristiania, 1900. — [3]) Gewöhnlich Trapani-Salz.

er hat dann den rohen Geschmack verloren, die Haut ist leicht abzuziehen. und das Fleisch löst sich leicht von den Gräten. Die fertig gepökelten Heringe werden vor dem Versenden umgepackt, weil die Fische an Volumen verloren haben und die Fässer nicht mehr füllen. Die gepökelten Fische werden gewöhnlich im Laufe des Jahres konsumiert; gute Ware hält sich über zwei Jahre, bei längerem Aufbewahren verderben die Fische[1]. Die Untersuchungen des Verfs. beziehen sich auf norwegischen Fetthering. Die Zusammensetzung des gesalzenen Herings hängt zum grossen Teil von der Beschaffenheit des Rohmaterials und von dem Alter der Ware ab. Verf. erhielt folgende Zahlen.

Zeit im Salz	Mittleres Gewicht der Tiere g	Fleisch in 1 kg Tier g	In 1 kg Heringsfleisch Wasser g	Stickstoff g	Chlor g	(NaCl) g
0	100	638	638	30,9	1,3	(2.2)
3—4 Tage	85	531	506	34,9	34	(56.2)
5 „	—	505	462	37,4	53	(86)
5 „	118	517	483	35,9	58	(95)
3 Wochen	69	485	458	37,6	104	(172)
1 Jahr	160	541	460	33,9	93	(153)
2½—3 Jahre[2]	190	507	523	27,6	108	(179)
5 Jahre[2]	82	451	555	23,6	98	(161)

Die Lake stellt eine trübe Flüssigkeit dar, von eigentümlichem Geruch. Sie hat je nach dem Alter mehr oder weniger dunkle braungelbe Farbe, deren Absorptionserscheinungen Verf. beschreibt. Das spezifische Gewicht beträgt ziemlich konstant 1,21. Die Lake enthält 150 bis 160 ‰ Chlor (250—270 ‰ NaCl); eine K_2O-Bestimmung ergab 4 ‰; Phosphorsäure (P_2O_5) wurde in 2 oder 4 Wochen alter Lake zu 1,6 ‰ gefunden, in 2½ Jahre alter 1,9 ‰, 5 Jahre alter 2,1 ‰. Der Stickstoffgehalt erreicht in den ersten 24 Std. 1 ‰, nach 2 Monaten ca. 5 ‰, dann nimmt er nur noch sehr langsam zu: in einer 5 Jahre alten Probe wurden 12 ‰ gefunden. Ein Laboratoriumsversuch mit gesättigter Salzlösung (s. G. 1,2) zeigte die schnelle Aufnahme des Salzes durch den Fisch und den schnellen Austritt stickstoff-

[1]) Das Fleisch nimmt eine rote Farbe an; auch die Lake färbt sich dunkler. — [2]) Zum Teil verdorben.

haltiger Substanz. Letztere besteht nach Verf. in frischer Lake ausschliesslich aus koagulierbaren Albuminstoffen, in neutraler 5—10 proz. Chlornatriumlösung z. T. bei 53—65°, z. T. bei 75° koagulierend; das Koagulum löst sich teilweise in kochendem Wasser. Die koagulierbaren Albuminstoffe werden durch Natriumchlorid oder Magnesiumsulfat nicht ausgesalzen, durch Ammoniumsulfat erst bei voller Sättigung; sie werden durch Essigsäure von 2‰ in salzfreier Lösung zum grössten Teil gefällt; 2% Essigsäure fällt nicht in salzfreier Lösung, aber quantitativ in salzgesättigter (beste Bestimmungsmethode). In älterer Lake gehören drei Viertel des Stickstoffs Nicht-Albuminstoffen an; nur ein sehr geringer Teil desselben wird durch Destillieren mit Magnesia ausgetrieben. Der Amid-Stickstoff scheint hauptsächlich direkt aus den Geweben des Herings zu stammen. Eine Reihe von Bestimmungen des Stickstoffs in der Lake ist in folgender Tabelle zusammengestellt.

Alter der Lake	Stickstoff in Lösung ‰							Ungelöst im Sediment ‰
	Total	In koagulierbarem Albuminstoff [2]	Fällbar durch Essigsäure 2% + NaCl	Fällbar durch $Cu(OH)_2$	Entwickelt durch N_2O_3 [4]	Entwickelt durch Bromlauge [4]	In Xanthinbasen [5]	
14 Tage	3,0 [1]	—	—	—	—	—	—	[3]
ca. I Monat	3,4 [1]	0,6	0,7	0,9	—	—	—	[3]
„ „	3,7 [1]	—	0,9	1,2	0,7	0,7	0.6	[3]
1 Jahr	5,3	—	—	1,8	1,2	—	—	0,3
2½ „	8,8	—	—	—	3,7	—	—	1,2
5 „	12,0	0,5	0,9	1,6	5,7	1,6	1,3	0,9

Nur in älterer Lake (ca. 1 Jahr) treten Albumosen und Peptone auf, zugleich verstärkt sich die Tryptophan-Reaktion. Das Sedi-

[1]) Winterzeit. — [2]) Die Koagulation wurde durch mehrmaliges Aufkochen nach Zusatz starker Salzlösung bewirkt, vor dem Filtrieren wurde mit kochendem Wasser verdünnt. — [3]) In junger Lake gewöhnlich 0,2‰ oder weniger. — [4]) Nach König, die Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe 1891, 216. Einerseits geben die Methoden ungenaue Resultate, andererseits scheinen sie zur Unterscheidung der verschiedenen Stickstoffsubstanzen nicht geeignet. — [5]) Der Stickstoff der Xanthinbasen wurde in dem Filtrat von der Ritthausenschen Bestimmung dosiert, nachdem dieselben durch Kupferoxydul (erzeugt aus Fehlingscher Lösung durch Glykose) niedergeschlagen waren.

ment ist zum Teil amorph (Globulin), zum Teil besteht es aus optisch inaktiven Krystallnadeln, leicht löslich in Äther. — Von Mikroorganismen liessen sich hauptsächlich Bakterien in der Heringslake nachweisen. Ihre Zahl (in Kulturen) war am grössten gleich nach dem Einsalzen und nahm allmählich ab; in den ersten Tagen wurden 100 000 bis 1 000 000 lebender Keime pro cm^3 gezählt, nach einigen Monaten nur noch einige Tausende oder Hunderte. Auch in einem 5 Jahre alten Fass wurden noch lebende Bakterien nachgewiesen. Mikroskopisch sind die Bakterien in den älteren Laken reichlicher zu sehen als in den jüngeren; vielleicht handelt es sich um eine Anhäufung toter Individuen Die Bakterien gehören vielen verschiedenen Spezies an, am reichlichsten traten kleine Kokken und kurze Stäbchen auf, auch Pigment-Bakterien, besonders gelbe, wurden gesehen. Die meisten Spezies verflüssigten Gelatine. Wasserzusatz zur Lake bewirkt schon in geringer Menge eine Vermehrung der Keime. Mit dem halben Volumen sterilen Wassers versetzt geht die Lake bald in Fäulnis über. Aus Versuchen mit antiseptischen Mitteln (Natrium-Salizylat und Fluorid) scheint hervorzugehen, dass die Bakterien bei dem Prozess der Pökelung nicht mitzuwirken brauchen. — Schimmelpilze (Penicillium, Mucor) fanden sich fast stets in geringer Menge. Hefepilze, welche Wehmer[1]) in einer holländischen Lake fand, traf Verf. niemals an. — Die Kulturen wurden anfänglich auf Seewasser-Fisch-Gelatine gemacht, später auf Salomonsens Fleischwasser-Pepton-Gelatine, welche sich ebenso gut eignet. Herter.

611. **D. Konrádi: Über die bakterientötende Wirkung der Seifen[2]).** Verf. untersuchte die Heinrichsche Resorcinseife (enthaltend 5% Resorcin und 2% Glyzerin) auf ihre antiseptische Wirkung. Die Seife hemmt noch in einer Verdünnung von 1 : 100000 die Entwickelung von Bakterien vollkommen, Anthrax-Sporen, welche durch eine 1‰-Sublimatlösung in einer Std. getötet wurden, wurden durch 1‰ Seifenlösung bei 37° C. in vier Std., bei Zimmertemperatur in 24 Std. vernichtet. Verf. untersuchte weiter die einzelnen Bestandteile der Seife, um zu ermitteln, welchen Bestandteilen diese starke antiseptische Wirkung zukommt. Eine 5proz. Resorcin- und 2proz. Glyzerinlösung erwiesen sich als unwirksam, sowie auch die Seifensubstanz. Die Seife enthielt auch minimale Mengen von Terpinol, Cumarin und Heliotropin, und diese Substanzen, besonders das Terpinol, üben starke antiseptische Wirkungen aus. Dieses Ergebnis

1) Wehmer, Zentralbl. f. Bakteriol., Abt. II, 3, 209, 1897. — 2) Orvosi Hetilap, 1902, No. 20 und Arch. f. Hygiene 44, 101—112.

wurde durch verschiedene andere Untersuchungen kontrolliert, sodass der Schluss gerechtfertigt erscheint, dass die starke antiseptische Wirkung der genannten Seife nur von deren Gehalt an Riechstoffen abhängt. Madzsar.

612. **M. Bial: Über die antiseptische Funktion des H-Ions verdünnter Säuren**[1]. Aus Versuchen, bei denen in Moritz-Ewaldschen Gärungsröhrchen mit Hilfe eines Mafsstabs mit Skala die Menge der von gleichmäfsigen Hefesuspensionen gebildeten Kohlensäure bestimmt wurde, ergab sich, dass die antiseptische Wirkung zugesetzter Säuren ihrem Gehalt an H-Ionen entspricht, dass die stärker dissoziierten Säuren auch stärker antiseptisch wirken. Durch Zusatz des entsprechenden Neutralsalzes wird mit der Dissoziation auch die antiseptische Wirksamkeit der Säuren herabgesetzt. Bei steigendem Zusatz von Salz ist die steigende Verminderung der antiseptischen Wirkung der Säure deutlich zu beobachten, bis die Salzkonzentration erreicht wird, die selbst antiseptisch wirkt. Da auch das Inversionsvermögen der Säuren vom Gehalt an H-Ionen abhängt, versuchte Verf., ob die Tatsache, dass Zusatz von Neutralsalz zu stark dissoziierten Säuren die Inversionskraft nicht schädigt, sondern um 20—30 % steigert, ein Analogon im entsprechenden Versuch über die Wirkung auf Hefe fände. Für eine Konzentration von 0,066 n-Salzsäure fand sich in der Tat eine entsprechende Wirkung des Kochsalzzusatzes, indem jede Verminderung der antiseptischen Wirksamkeit der Säure fehlte und die antiseptische Wirkung zugesetzten Salzes schon bei niederer Konzentration einsetzte. Die Verstärkung der antiseptischen und inversiven Säurefunktion durch Salz möchte Verf. auffassen als eine Nebenreaktion, bestehend in der katalytischen Wirkung zahlreich vorhandener Cl-Ionen auf die H-Ionenwirkung. Durch Zusatz von Salzsäure von höherer Molekularkonzentration zur Lösung von Grüblerschem Pepton bis zum Auftreten der Phloroglucin-Vanillinreaktion wurde gebundene Salzsäure hergestellt; diese verhielt sich wie eine schwach dissoziierte Säure, indem Salzzusatz ihre Wirksamkeit auf Hefe herabdrückte. Vogt.

613. **Germ. Wirgin: Zur Wirkung des Äthylalkohols auf Mikroorganismen**[2]. Schon sehr geringe Alkoholmengen können die Entwickelung von Bakterien beeinträchtigen. Wenn man den Alkohol

---

[1] Zeitschr. f. physikal. Chemie **40**, 513—534. — [2] Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskr. **40**, 307—362.

einer wachsenden Kultur zusetzt, so wird er besser vertragen, als wenn man die Bakterien auf einen alkoholhaltigen Nährboden überimpft. Die Temperatur kann im einzelnen Fall für die Alkoholwirkung von ganz verschiedener Bedeutung sein. Schon kleinste Mengen von Alkohol verringerten die Farbstoffbildung durch B. prodigiosum und B. pyocyaneum. Das Wachstum der Essigbakterien wird durch Alkohol begünstigt. Bei Mangel an guter Nahrung kann der Alkohol in kleinster Menge, weniger als 1 $^0/_0$, unter Umständen auch das Wachstum anderer Bakterien begünstigen. Jacoby.

614. **H. Causse: Über die Bestimmung des organischen Stickstoffs im Wasser**[1]. Die Methode von Wanklyn, Chapman und Smith, den »Albuminoid-Stickstoff« aus dem beim Behandeln des Wassers mit alkalischer Permanganatlösung frei werdenden Ammoniak zu bestimmen, hat manche Kritik erfahren. Mallet und Smart zeigten, dass die Albuminstoffe im Wasser in verschiedene Produkte zerfallen, von denen die einen bei obigem Verfahren ihren Stickstoff leicht abgeben, die anderen schwer und dass letztere allmählich in erstere übergehen. Nach Wanklyn ist ein Trinkwasser verdächtig, wenn es 0,1 mg Albuminoid-N pro 1 enthält, gefährlich bei einem Gehalt von 0,15 mg; Mason hält 0,079 mg für zulässig; Mallet nimmt die Mittelzahl 0,152 mg für Trinkwasser an; Leeds hält im Trinkwasser aus amerikanischen Flüssen 0,1 bis 0,28 mg für erlaubt. Verf. schlägt vor, den gesamten organischen Stickstoff zu bestimmen. 1 oder mehrere 1 Wasser werden mit je 25 cm^3 gesättigten Barytwassers versetzt, welches 20 $^0/_0$ Chlorbaryum enthält, nach 24 stündigem Stehen wird der entstandene Niederschlag abfiltriert, gewaschen und mit 2 Volumen 10proz. Kaliumkarbonatlösung 20 bis 25 Min. auf dem Wasserbade erwärmt, abfiltriert, nochmals mit Kaliumkarbonat (1 Volumen) erwärmt, filtriert und nachgewaschen. Die vereinigten Filtrate werden mit Schwefelsäure stark angesäuert eingedampft, der Rückstand in einem Kolben mit 5 cm^3 konzentrierter Schwefelsäure gekocht. Nach vollständiger Entfärbung und Abkühlung wird destilliertes Wasser (100 cm^3) hinzugegeben, zum Sieden erhitzt, um schweflige Säure auszutreiben, ein Überschuss von Kalilauge und Wasser bis zum Volumen von ca. 200 cm^3 hinzugefügt und 2 Portionen von je 25 bis 30 cm^3

[1]) Sur le dosage de l'azote organique dans les eaux. Compt. rend. **134**, 1520 bis 1522.

Flüssigkeit abdestilliert, die vereinigten Destillate auf 100 cm^3 aufgefüllt und das übergegangene Ammoniak nach Nessler bestimmt. Folgende Tabelle enthält die von C. für das Rhône-Wasser erhaltenen Mittelzahlen (Hochwasser und andere zufällige Störungen ausgeschlossen).

	Januar—März	April—Mai	Juni—Oktober	Novbr.—Dezbr.
Organischer N pro l . . .	0,03 mg	0,05 mg	0,06—0,08 mg	0,04—0,03 mg
Methylviolett-Reaktion .	kräftig	weniger kräftig	zweifelhaft	vorhanden

Nach Mafsgabe der Schwefligsäure-Methylviolett-Reaktion [J. T. 31, 123] nimmt C. 0,08 mg als Maximalwert des organischen N im Trinkwasser an. Herter.

615. **P. Salzmann: Chemisch-physiologische Untersuchungen über die Lebensbedingungen von zwei Arten von denitrifizierenden Bakterien und der Streptothrix odorifera**[1]. Bacterium Stutzeri und Bacterium Hartlebi, deren Kultureigenschaften genau beschrieben werden, bedürfen von Mineralstoffen der Kaliumsalze, der Phosphorsäure und der Schwefelsäure. Bei einem Gehalt des Nährbodens von 0,7 % Kaliumkarbonat hört die Denitrifikation schon auf, während das Wachstum der Bakterien und Übertragung auf andere Nährböden in normaler Weise erfolgt. Bei Zusatz von verschiedenen Kohlenstoffverbindungen zu den Nährböden zeigte sich, dass in einzelnen Fällen zwar üppiges Wachstum der Kulturen eintritt, aber keine Denitrifikation. So wächst Bacterium Stutzeri gut in Nährmedien mit Ameisensäure, Oxalsäure, Zuckersäure, Glukose, Arabinose, Maltose, Milchzucker, Inulin, Xylan und Harnsäure ohne dabei Salpeter anzugreifen, während Bact. Hartlebi auf den genannten Nährböden normale denitrifizierende Wirkung zeigt. In Harnstoff wachsen beide Mikroorganismen ohne Salpeter zu zerstören. Bei Gegenwart von Oxalsäure reduziert Bact. Hartlebi den Salpeter nur bis zum Nitrit, ebenso verhält sich Bact. Stutzeri bei Gegenwart von Hippursäure, Oxalsäure, Isobutylalkohol, Amyl- und Isoamylalkohol.

[1] Ing.-Diss. Königsberg 1902.

Aufnahme von Stickstoff aus der Atmosphäre ist für Bact. Hartlebi nicht nachweisbar. Durch niedere Temperaturen (bis — 20°) werden beide Mikroorganismen nicht abgetötet; die Denitrifikation ist unter Umständen schon bei + 3° möglich. Der grösste Teil des bei der Nitratreduktion freiwerdenden Stickstoffs entweicht in elementarer Form. Streptothrix odorifera, die den eigentümlichen Erdgeruch bewirkt, wächst nicht bei Anwesenheit von Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Baldriansäure, Milchsäure, Oxalsäure, Benzoësäure, während sie gedeiht mit Äpfelsäure, Bernsteinsäure, Weinsäure, Citronensäure, sowie mit Kohlehydraten. In 100 Teilen Trockensubstanz der Mikroorganismen fanden sich 2,22 % Ätherextrakt, 7,39 % N, 9,23 % Asche. Vogt.

616. **G. van Iterson jr.: Kulturversuche mit denitrifizierenden Bakterien**[1]. Unter Denitrifikation soll hier die N-Entwickelung ohne N-Sauerstoffverbindungen aus Nitrat resp. Nitrit in alkalischer Lösung verstanden werden. Das Hauptprinzip der »Anhäufungsversuche« war die teilweise oder vollständige Eliminierung des Luftzutritts. In dieser Weise konnte Verf. durch Kultivierung in Lösungen von organischen Salzen und Nitraten viele denitrifizierende Bakterien nur durch wiederholte Impfung mehr oder weniger in Reinkultur erhalten. Die grosse Verbreitung der denitrifizierenden Bakterien wurde nicht nur im Boden und im Dünger, sondern auch im Kanal- und Abzugswasser sichergestellt. Die denitrifizierenden Bakterien können sogar mit sehr geringen Quantitäten verschiedener organischer Substanzen die Zersetzung bestimmter Nitratmengen unter O-Entwickelung herbeiführen. In derselben Bodenart, in welcher Nitrifikation bei Anaerobiose stattfinden kann, gelingt die Denitrifikation bei Luftabschluss. Zeehuisen.

---

[1]) Ophoopingsproeven met denitrificeerende bacterien. Koninkl. Akademie v. Wetensch. te Amsterdam **11**, 135.

XVIII. Infektion, natürliche und künstliche Immunität, antigene Körper (Toxine etc.) und Antikörper (Heilsera etc.).

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Infektion, Virulenz, natürliche Widerstandsfähigkeit.

617. A. Calmette und C. Guerin, über die experimentelle Kuhpocke.

*J. Sabrazès, durch Streptobazillen hervorgerufene Pseudotuberkulose. Ann. Inst. Pasteur 1902, 97. Kann ähnliche Erscheinungen machen wie die Pest; sie werden verursacht durch Streptobazillen der Pseudotuberkulose. Der vom Verf. isolierte Bazillus ist ähnlich denjenigen, die Kutscher und Bongert bei ähnlichen Krankheitsprozessen der Mäuse gezüchtet haben. Hugounenq.

*Nicolle und Adil-Bey, Untersuchungen über die Rinderpest. Ann. Inst. Pasteur, 1902, 56. 3. Mitt. Untersuchungen über die Filtration des Virus. Die Verff. studieren eingehend die Tatsache, dass bei der Filtration der Durchtritt der Keime verschiedenen Einflüssen unterliegt (Kerzen, Mikroben, Umgebung). Sie kommen zu dem Schluss, dass der Pestbazillus durch die Filter durchgehen kann. Hugounenq.

*Nicolle und Adil-Bey, zweite Mitteilung über die Malaria der Rinderarten „Piroplasmose bovine". Ann. Inst. Pasteur 1902, 291. Die Verff. machen Mitteilungen über die hauptsächlichen krankhaften Erscheinungen bei der „Piroplasmose" und die von ihnen angewendeten Methoden zum Nachweis der Hämatozoen im Blute und in den Organen. Als Farbstoff verwenden sie das Unnasche polychrome Blau in phenolhaltiger Lösung. Hugounenq.

*Nocard und Motas, Beitrag zum Studium der „Piroplasmose canine". Ann. Inst. Pasteur 1902, 257. Verff. untersuchten die Krankheitserscheinungen und deren Erreger, einen in den Blutkörperchen enthaltenen Blutparasiten, der mit dem Erreger des Texasfiebers verwandt ist. Ein Hund, der die Krankheit überstanden hat, ist immun. Hugounenq.

*Laveran und Mesnil, morphologische und experimentelle Untersuchungen über das Trypanosom der Nagana oder Tsetsekrankheit. Ann. Inst. Pasteur 1902, 1. Vier parasitäre Krankheiten, die in verschiedenen Teilen der Welt wüten, werden durch Trypanosomen hervorgerufen. Das Trypanosom Tr. Brucé ist der Erreger der Tsetsekrankheit. Hugounenq.

*Carongeau, wie lange lassen sich die Pestbazillen nach intravenöser Injektion beim Pferde nachweisen? Ann. Inst.

Pasteur 1902, 842. Durch Züchtung bei höherer Temperatur und bei dem Durchgang durch den Organismus des Pferdes findet eine Selektion der widerstandsfähigeren Mikroben statt. 48 Std. nach der Injektion sind Pestbazillen nicht mehr nachzuweisen. Hugounenq.

*U. Lambotte, Untersuchungen über den Mikroben der „Logne“ (Büschelkrankheit der Bienen). Ann. Inst. Pasteur 1902, 694. Der Bacillus alvei, der spezifische Erreger der Büschelkrankheit der Bienen, stellt eine Abart des Bac. mesentericus vulgaris dar; er kann in gesunden Bienenstöcken vorkommen und ruft durch seine Wucherung im Gewebe der Larven die charakteristischen Veränderungen der Büschelkrankheit hervor. Hugounenq.

*Iwanow, über das Schicksal des Leprabazillus im Tierkörper (Meerschweinchen). Ann. Inst. Pasteur 1902, 705. 24 Std. nach intraperitonealer Injektion findet man die Bazillen in Blutkörperchen eingeschlossen; noch nach 8 Monaten sind sie sehr zahlreich; eine kleine Anzahl dringt in die inneren Organe ein. Nach subkutaner Injektion trifft man die Bazillen ebenfalls in den Organen an, doch sind sie stets in grösserer Anzahl in den Leistendrüsen angehäuft. Hugounenq.

*J. Süsswein, das Schicksal der Diphtheriebazillen im Verdauungskanale und die dasselbe bestimmenden Faktoren. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 148—152. Die durch Verschlucken aus den Rachenbelägen in den Magen gelangenden D.-Bazillen sind in diesem zuweilen noch nachzuweisen, kaum jemals dagegen im Dünn- und Dickdarminhalte. Nach Ss. Versuchen besitzt der Magensaft der D.-Kranken trotz seines meist geringen Säuregehaltes eine zur Vernichtung der D.-Bazillen genügende baktericide Wirkung. Im Darm spielt nach S. vor allem die antagonistische Wirkung des Bact. coli bei der Vernichtung der D.-Bazillen eine Rolle. Hahn.

*Henri Claude und Aly Zaky, hämatologische Untersuchungen bei experimenteller Tuberkulose des Meerschweinchens. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 505—507.

*K. Shiga, weitere Studien über den Dysenterie-Bazillus. Zeitschr. f. Hygiene **41**, 355.

*A. Wassermann, Infektion und Autoinfektion. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 117—118. W. führt ätiologisch sonst dunkle Eiterungsprozesse im Knochenmark und Periostitiden auf das Zurückbleiben von Infektionserregern im Knochenmark zurück, die sich dort oft jahrelang halten können, ohne Erscheinungen hervorzurufen. Hahn.

618. R. Pfeiffer und E. Friedberger, über das Wesen der Bakterienvirulenz nach Untersuchungen an Choleravibrionen.

→ 619. F. Wechsberg, zur Lehre von der natürlichen Immunität und über baktericide Heilsera.

• 620. A. Pettersson, über die baktericide Wirkung von Blutserum und Blutplasma.

• 621. O. Gengou, Beitrag zur Kenntnis des Ursprunges der Alexine der normalen Sera.

*Ostrianine und Kharkoff, über die baktericiden Eigenschaften des Blutserums im Verlauf von Krankheiten. Annal. Inst. Pasteur 15, 266—278. Diese bakterіciden Eigenschaften werden durch Milzbrand und Cholera nicht herabgesetzt. Sie sind im engen Zusammenhang mit der Leukocytose.

·622. H. Sachs, gibt es einheitliche Alexinwirkungen?

·623. M. Wilde, über Beeinflussung der Alexinwirkung durch Absorption.

·624. E. Finckh, Aufhebung der sogenannten baktericiden Wirkung des Blutserums durch Zusatz von Nährstoffen.

·625. Schneider, über die bakterіcide Wirkung des Blutserums bei der Phosphorvergiftung.

626. A. E. Wright und F. N. Windsor, über die bakterіcide Wirkung des menschlichen Blutes für gewisse Spezies von pathogenen Mikroorganismen und über die antibakteriсiden Wirkungen, welche durch Zusammenbringen von Blut in vitro und toten Kulturen der Mikroorganismen erhalten werden.

*R. F. Fuchs, ein Beitrag zur Frage nach dem Entstehungsorte der baktericiden Substanzen des Blutes. Sitzungsber. d. phys.-med. Soc. zu Erlangen 1901, Heft 33.

627. E. Moro, Untersuchungen über die Alexine der Milch und des kindlichen Blutserums.

*M. Wilde, zur Erwiderung von H. Conradi. Zeitschr. f. Hygiene 39, 404—406. W. bleibt gegenüber der gegenteiligen Behauptung Conradis dabei, dass in der Agone des milzbrandinfizierten Tieres sich eine Verminderung der baktericiden Stoffe im Blute bei grosser Einsaat von Milzbrandbazillen nachweisen lasse. Hahn.

*Th. Rymovicz, zur Frage von der baktericiden Wirkung der Tränen und des Humor aqueus. Russ. Arch. f. Pathol. 1902, 14. Weder die Tränen noch der Humor aqueus haben eine bakterіcide Wirkung. Bei zwei immunisierten Hunden enthielten sie gar keine spezifischen Substanzen. Lindemann.

628. E. Harnack, die relative Immunität neugeborener Salamandra maculata gegen Arsen und ihr Verhalten gegen verschiedene Metallsalzlösungen.

Pflanzliche und tierische Toxine, künstliche Immunität.

a) Antitoxische, antifermentative und antibakterielle Immunität, Heilsera.

629. Walt. Hausmann, zur Kenntnis des Abrins.

630. G. F. Rochat, Beitrag zur Kenntnis des giftigen Bestandteile des Rizins.

631. J. Rehns, Beitrag zum Studium der vegetabilischen Toxalbumine.

*Emile Boix und Joseph Noé, Unbrauchbarkeit des Natriumhyposulfits zum Neutralisieren des Abrins und des Phenols. Arch. génér. de médec. 190, 641—648. Lab. Clin. Chirurg. Charité. Die tägliche Einspritzung während 18 Tagen von 2 cm^3 einer $^1/_{20}$ proz.

Natriumhyposulfitlösung (also 0,1 g) scheint die Dauer der Resistenz des Meerschweinchens gegen Abrin nur sehr wenig zu verlängern. Die minimale toxische Dosis des trockenen Natriumphenolats entspricht von 0,18 g bis zu 0,092 g per Tierkg Meerschweinchen. Die Einspritzung während 27 oder 33 Tagen von 0,1 g Natriumhyposulfit vermindert nicht die Toxicität des in das Bauchfell eingespritzten Natriumphenolats (von 0,2 bis 0,098 g per Tierkg). Zunz.

*Emile Boix und Joseph Noé, Neutralisationsversuche einiger Toxalbumine durch unterschwefligsaures Natron. Arch. génér. de médec. **189**, 43—57. 1 g unterschwefligsaures Natron ist für ein Tierkg Meerschweinchen toxisch, 0,10 g nicht. Vergiftungsversuche mit Abrin, Diphtherietoxin, Tetanustoxin. Das unterschwefligsaure Natron wird gleichzeitig mit dem Gifte oder vor dem Gifte oder nach ihm dem Tiere eingespritzt. In anderen Versuchen wurden die Tiere durch wiederholte tägliche Einspritzungen zuerst mit dem unterschwefligsauren Natron gesättigt, und erst nachher wurde das Gift eingeführt. Verff. gaben auch einem Tiere mehrmals nacheinander das Salz und das Gift. Bei allen diesen verschiedenen Versuchsbedingungen ist stets die Giftwirkung fast so stark als bei den Kontrolltieren, welche nur das Gift allein bekommen. Die Einspritzung von unterschwefligsaurem Natron verhindert keineswegs den Tod. Manchmal scheint die Dauer des Widerstandes gegen das Gift grösser zu sein; der Gewichtsverlust der Tiere ist geringer als bei den Kontrolltieren. Das unterschwefligsaure Natron scheint bei nicht vergifteten Tieren die Ernährung zu befördern und bei vergifteten den Stoffverbrauch zu vermindern und demzufolge ihren Widerstand zu verstärken. Zunz.

*S. K. Dzierzgowski und N. O. Sieber-Schoumoff, Beitrag zum Studium der Einwirkung der Verdauungsfermente auf das Abrin und über das Schicksal des letzteren im Darmkanal. Arch. des Sciences biolog. St. Petersburg 8, 461—482. Abrin wirkt bei innerlicher Verabreichung viel schwächer (ca. 2000 mal) als bei subkutaner Einführung, was man entweder auf eine Zerstörung des Abrins durch die Verdauungssäfte oder auf ungenügende Resorption bezog. Die Verff. bestätigen den grossen Unterschied in der Wirkung und zeigen auch, dass die Verdauungsfermente bei künstlicher Digestion die Wirkung des Abrins abschwächen, aber lange nicht in jenem Grade, der dem Unterschied in der Giftwirkung entsprechen würde. Die Resorption kann keine sehr mangelhafte sein, da es nur zum kleinsten Teile unverändert im Kote wieder gefunden wird. Da es sich im Mageninhalte noch nachweisen lässt, so muss es im Darme in ein Toxoid übergehen und in dieser Form resorbiert werden. Das Abrin passiert Chamberland- und Kitasato-Filter unverändert.

632. Nad. Sieber und C. Schumoff-Simonowski, die Wirkung des Erepsins und des Darmsaftes auf Toxine und Abrin.

633. Nad. Sieber, über die oxydierenden Enzyme.

*N. Sieber, über die Zerstörung der Toxine mittels der Peroxyde und der Oxydasen tierischen und pflanzlichen Ursprungs. Arch. d. sciences biolog. St. Petersburg 9, No. 2.

*C. Ceni und C. Besta, über die Toxine von Aspergillus fumigatus und A. flavescens und deren Beziehungen zur Pellagra. Zentralbl. f. allg. Pathol. 13, 930—941. Das Toxin lässt sich aus den Sporen, nicht aus dem Mycel gewinnen und ist sehr resistent gegen Alkohol. Vogt.

634. Kyes, über die Wirkungsweise des Cobragiftes.

*A. Carnevale, über die lokale und allgemeine Wirkung der Extrakte der Bakterienkörper. Annali d'Igiene sperimentale 1902. Aus dem Bakterienkörper der verschiedensten Keime, pathogener und nicht pathogener, kann man Stoffe extrahieren, die eine lokale und allgemeine Wirkung ausüben. Die lokale Wirkung geht durch die verschiedensten Grade von einer einfachen Leukocyteninfiltration zum Abscess und zur Nekrose. Die Allgemeinwirkung äussert sich als Gewichtsabnahme, Abmagerung und vielleicht auch Temperatursteigerung. — Von den Extrakten hat das wässerige die geringste lokale und allgemeine Wirkung; stärker wirkt das alkalische und noch stärker das ätherisch-alkoholische Extrakt. — Die alkalischen Bakterienextrakte koagulieren das Blut; diese Wirkung ist abhängig von der Menge des inoculierten Stoffs, von dem Allgemeinbefinden des Versuchstiers und bis zu einem gewissen Grade von der Art des Mikroorganismus, aus dem das Extrakt hergestellt ist. Die Wirkung fehlt dem alkalischen Extrakt des Rückstands nach Extraktion mit Äther und Alkohol. — Das alkalische Extrakt des Rückstands nach Äther- und Alkoholextraktion ist lokal wie allgemein das stärkst wirkende aller Extrakte. Colasanti.

*E. Levy und E. Pfersdorff, über die Gewinnung der schwer zugänglichen in der Leibessubstanz enthaltenen Stoffwechselprodukte der Bakterien. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 879—880. Von festen Nährböden abgekratzte Bakterien werden mit destilliertem Wasser in Emulsion gebracht, mit Toluol überschichtet, bei 37° digeriert und so der Autolyse unterworfen. Aus asporogenem Milzbrand konnte so ein Gift gewonnen werden, das Mäuse tötete, wenn man ihnen ca. $^1/_{13}$ ihres Körpergewichts an autolysierten M.-Bazillen beibrachte (auf feuchte Bakterienmasse berechnet). Hahn.

635. L. Brieger, über die Darstellung einer spezifisch wirkenden Substanz aus Typhusbakterien.

636. Alb. Schütze, über die spezifische Wirkung einer aus Typhusbakterien gewonnenen Substanz im tierischen Organismus.

*A. Marmorek, das Toxin der Streptokokken. Annal. Inst. Pasteur 1902, 169. Alle Streptokokken verschiedener Herkunft geben das gleiche Toxin, das bei 70° zerstört wird. Das mit dem Toxin eines Streptococcus gewonnene Serum ist wirksam gegen die Toxine von Streptokokken jeglicher Herkunft. Hugounenq.

*A. G. Auld, die Toxine des Pneumococcus. Trans. of the pathol. Soc. of London 52, 108.

*Tizzoni und Panichi, Untersuchungen über eine neurotoxische Varietät des Fraenkelschen Pneumococcus. Gazette degli Ospedali e delle cliniche 1901, No. 141. Es ist nur wenig oder fast nichts bekannt über die toxischen Produkte der gewöhnlichen, klassischen Form des Fraenkelschen Pneumococcus und weniger noch darüber, ob diese Produkte ein integrierender Bestandteil der Bakterienkörper oder ob es vielmehr echte Sekretions- und Zersetzungsprodukte derselben sind. Die Untersuchungen der Verff. weisen in den Kulturen dieses Mikroorganismus hämolytisches, pyrogenes, marasmisierendes und neurotoxisches Gift nach. Colasanti.

*A. Maxutoff, ein Versuch das spezifische Rotztoxin (Malleotoxin) darzustellen. Vorl. Mitt. Russki Wratsch 1902. Das Malleotoxin wird durch Filtration einer lebenden Kultur des Bacillus mallei in einer speziell hergestellten Fleischbrühe dargestellt. Lindemann.

*A. Marcantonio, einige Untersuchungen über das Rotzgift. Giorn. intern. delle scienze med. **24**, 577. Im Gegensatz zur Tuberkulose ruft die subkutane Einspritzung des Blutserums malleuskranker Tiere nach Filtration durch das Chamberlandsche Filter keine spezifischen Krankheitsknoten in den parenchymatösen Organen hervor. Dagegen tritt fettige Entartung der Leber, interstitielle Pneumonie ein und Zerfall der roten Blutkörperchen mit Anhäufung von Blutpigment in der Milz. Im Gegensatz zu dem abgestorbenen Tuberkelbacillus, der wieder Tuberkeln erzeugen kann, erzeugt Einspritzung des abgestorbenen Bac. mallei bei gesunden Tieren keine Rotzknoten. Colasanti.

*A. Mamorek, das Streptokokkengift. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 253—254. Zur Verzüchtung der toxinbildenden Streptokokken benützt M. das Serum eines gegen Streptokokken immunisierten Meerschweinchens, dem er noch im Verhältnis 1:3 die Aufschwemmung der Peritoneal-Leukocyten eines anderen immunisierten Tieres in physiologischer NaCl-Lösung zufügt. Die so vorgezüchteten Streptokokken werden ohne Tierpassage in eine Peptonbouillon übertragen, die 0.01 % Leucin und 0,02 % Glykokoll enthält. Nach 8 Tagen wird die Kultur filtriert. Das Filtrat tötet in Dosen von 0,25 oder 0,5 cm^3 Kaninchen. Das Toxin wird durch Erhitzen auf 70° zerstört. Alle Streptokokken verschiedenster Herkunft geben das gleiche Toxin. Das mit dem Toxin des einen Stammes erzeugte Serum ist auch gegen Streptokokken anderen Ursprungs wirksam. Hahn.

*O. Loew und Y. Kozai, über die Bildung des Pyocyanolysins unter verschiedenen Bedingungen. Bulletin, College of Agriculture, Tokio **4**, No.5. Es wurden 1. Bouillon, 2. eine Kulturlösung mit Pepton 1 % und Glyzerin 0,1 %, 3. mit Asparagin (0,5 %) und Glykose (0,5 %), die nötigen Mineralsalze enthaltend, nach dem Sterilisieren mit Pyocyaneusbazillen geimpft und teils bei sehr geringem teils bei sehr reichlichem Luftzutritt bei 36° gehalten. Nach 19 Tagen wurde nach kurzem Erhitzen auf 60° die hämolytische Wirkung nach Bulloch und Hunters Methode geprüft. Es wurde so konstatiert, dass reichlicher Luftzutritt in Bouillon und Peptonnährlösung nicht nur die Pyo-

cyanase, sondern auch das Pyocyanolysin vermehrt. Bei Gegenwart von Zucker (Lösung 3) war dieser Unterschied nicht zu bemerken. Der Pyocyanolysingehalt obiger Kulturen erwies sich bei Injektion von 0,5 cm^3 weissen Mäusen nicht schädlich. Loew.

*L. Zupnik, über den Angriffspunkt des Tetanusgiftes. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 89—92 und 237—238. Bezüglich der Versuche sei auf das Original verwiesen. Z. folgert, dass das giftige Prinzip des Tetanustoxins von den peripheren Organen nur das Muskelgewebe, vom Zentralnervensystem nur die motorischen Ganglienzellen des Rückenmarks angreift. So entstehen einerseits Muskelstarre, andererseits vermehrte Reflexerregbarkeit und allgemeine Streckkrämpfe. Beide Gewebsarten erhalten das Gift auf dem Wege der Blutbahn. Z. will versuchen die Streckkrämpfe auszuschalten, indem er in den Duralsack Substanzen injiziert, welche die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks herabsetzen. Dass zunächst immer vorwiegend die Kau- und Rückenmuskulatur befallen wird, erklärt Z. aus dem Mangel kräftig wirkender Antagonisten, der diesen Muskelgruppen gegenüber besteht. Hahn.

*F. W. Andrewes, die Extraktion des Tetanustoxins aus der Milz als diagnostisches Mittel. Lancet 1902, I, 1108,

*H. J. Waring, die Extraktion der Tetanustoxine aus den Eingeweiden. Lancet 1902, I, 1108.

*P. Pasquini, über das Tetanusgift in den Organen an Tetanus gestorbener Tiere. La riforma medica 18, No. 23, 226. Nach dem Verf. findet man das Tetanusgift im Nervensystem tetanisierter Tiere. Es lässt sich mit kohlensaurem Natron ausziehen und mit Alkohol fällen. Im Blut lässt sich das Gift bei Tieren, die am Tetanus zu Grund gegangen sind, nicht nachweisen, ebensowenig in irgend einem anderen Organ. In den Fällen, wo mit dem Saft der Organe tetanuskranker Tiere tetanische Erscheinungen hervorgerufen werden konnten, liess sich mit wenigen Ausnahmen an der Impfstelle und mit Kulturen die Gegenwart von Tetanusbazillen nachweisen. Im Blut (Serum) und im Saft der Organe tetanischer Tiere findet sich keine Spur eines hämolytischen Körpers. Colasanti.

37. Hans Meyer, über motorischen und dolorosen Tetanus.

*Dongier und Lesage, Tetanustoxin; Beobachtungen über elektrischen Widerstand und Brechungsindex. Compt. rend. 135, 329—330.

*J. Rehns und F. Terrien, Wirkung von in den Glaskörper injiziertem Tetanustoxin. Compt. rend. soc. biolog. 54, 444—445.

*Tizzoni und Collina, Wirkung des Tetanustoxins je nach der Injektionsstelle. Gazetta degli ospedali e delle cliniche 1901, No. 138. Endovenöse Injektion von $2^1/_2$ subkutanen Dosen des Tizzonischen Toxins werden vom Tier ohne alle Erscheinungen ertragen, und 3 Dosen haben nur eine in mehr oder weniger Zeit heilbare Erkrankung zur Folge, während von dem Behringschen Toxin bei endovenöser Applikation schon eine $1^1/_2$ mal so grosse Dose als die subkutan tötliche den wenn auch etwas verzögert eintretenden Tod des Kaninchens zur Folge hat. Für das Tizzonische Toxin ist die endocerebrale Dosis die

gleiche wie die subkutane; für das Behringsche ist vom Hirn aus schon eine 40 mal kleinere Dosis wirksam als vom Unterhautzellgewebe aus. Colasanti.

*V. Morax und A. Marie, Einwirkung trockner Wärme auf Tetanussporen und auf Tetanotoxin. Ann. Inst. Pasteur 1902, 418. Aus den Versuchen der Verff. geht hervor, dass trockne Hitze die Tetanussporen abtötet, bevor noch die Wirksamkeit des Toxins erloschen ist. Hugounenq.

*A. Marie und V. Morax, Untersuchungen über die Absorption des Tetanotoxins. Ann. Inst. Pasteur 1902, 818. Die Bindung des Tetanins (= Tetanotoxins) an die Nerven tritt sehr schnell ein und ist nicht dauerhaft. Die Verff. äussern verschiedene Hypothesen über die Absorption des Tetanotoxins. Hugounenq.

*Allan Macfadyen und Sidney Rowland. das intracellulare Typhusgift. Proceedings Royal Soc. London 71, 77—78. Wurden Typhusbazillen bei der Temperatur der flüssigen Luft (— 180°) zerrieben und der Brei zentrifugiert, so liess sich in der Flüssigkeit ein kräftig wirkendes Gift nachweisen.

*A. Maffucci, das Toxin und die Tuberkelbazillen im Sperma tuberkulöser Tiere. Rivista critica di clinica ital. No. 7—8, Feb. 1902. Verf. fand, dass das Sperma tuberkulöser Tiere das Toxin und den Bacillus der Tuberkulose enthalten kann und dass dieses Toxin sowohl Unfruchtbarkeit des Weibchens als Intoxikation desselben nach sich ziehen kann. Bei Kaninchen, die von tuberkulösen Männchen befruchtet worden sind, kann es zum Abort kommen. Die von tuberkulösen Männchen stammenden Jungen können ohne tuberkulöse Erscheinungen früh eingehen. Je schwerer die Erkrankung des Vaters zur Zeit der Begattung war, um so häufiger treten diese Erscheinungen auf. Auch das befruchtete Weibchen kann nach dem Abort oder nach der zu Ende geführten Schwangerschaft noch an Marasmus zu Grund gehen und um so rascher, je stärker die Tuberkulose des Männchens zur Zeit der Befruchtung war. Injektion von Tuberkelgift in die Vagina hat ebenfalls den Marasmus des Weibchens zur Folge, ganz wie bei der Befruchtung durch ein tuberkulöses Männchen. Die Gefahr der Intoxikation bei der Begattung ist für das Weibchen grösser als die der Infektion. Der Abort und der frühe Tod des Neugeborenen erfolgen, wenn das Tuberkelgift durch die Placenta hindurch gedrungen ist. Colasanti.

*V. Babes, über Wuttoxine. Internation. Beiträge z. inneren Mediz., gewidm. E. v. Leyden 1, 39—46.

*Rodet und Galavielle, zum Einfluss von Glyzerin auf das Wutgift. Compt. rend. soc. biolog. 54, 850—852.

*S. Kaminer, Toxinämie. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 199 bis 200. Die Ehrlichsche Jodreaktion der Leukocyten ist im Blute der normalen Meerschweinchen und Leukocyten nicht nachweisbar. Sie tritt auf nach Injektion bestimmter Bakterienkulturen und ihrer Toxine, kann durch Tetanustoxin nicht, wohl aber durch Diphtherietoxin erzeugt

werden und hier durch vorhergehende sehr hohe Immunisierung verhindert werden. Auch durch Injektion von Abrin und Ricin, durch Verfütterung von Tuberkelbazillen, intraperitoneale Rotzinfektion konnte sie hervorgerufen werden. Sie besitzt vielleicht auch rein diagnostische Bedeutung. Hahn.

*Komotsky, Untersuchungen über die Schädigungen der Gefässe durch Diphtherietoxin. Annal. Inst. Pasteur 1902, 156. Verf. hat eine entzündliche Reaktion der Gefässe festgestellt, die sich in beträchtlicher, zuweilen äusserst hochgradiger Dilatation und in Hyperämie äussert. Hugounenq.

*Sv. Arrhenius und Thorv. Madsen, über das Molekulargewicht des Diphtherietoxins. Contributions from the university laboratory for medical Bacteriology to celebrate the inauguration of the state serum institute. Edided by Karl Jul. Salomonsen, Kopenhagen.

*E. Salmon, die Tuberkulin-Probe auf Tuberkulose. U. S. dept. of agr. Yearbook 1901, 581—592.

*S. Arloing und Descos, Einfluss der Toxone des Tuberkulins auf die Entwickelung der experimentellen Tuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 52—53; Journ. de physiol. **4**, 139—154. Nach A. und D. kann man durch Zufügung einer bestimmten Menge Antituberkulin-Serum die Giftigkeit des Tuberkulins wesentlich verringern; es bleibt nur die den Toxonen zukommende Giftigkeit übrig. Versuche an Meerschweinchen und Kaninchen, durch derart teilweise neutralisiertes Tuberkulin die experimentelle Tuberkulose zu beeinflussen, führten zu keinen günstigen Resultaten. Präventiv injiziert befördert es im Gegenteil die Entwickelung der Infektion, in kurativer Absicht gegeben, schien es die Ausdehnung der Läsionen zu vergrössern. Herter.

*E. Lefas und X. Bender, Hyperglobulie durch intralienale Injektionen von Tuberkulose-Kulturen. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 832—833.

*Ed. Hawthorn, über die tuberkulöse Serum-Reaktion und ihr Wert für die frühe Diagnose der Tuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 632—634.

*C. S. Phelps, Zusammenfassung der Resultate von Versuchen mit tuberkulösen Kühen. Storrs agr. experim. sta. 13. ann. rep. Middletown, Conn., 1901, 175—187.

*P. Armand-Delille, experimentelle intramedulläre Embolien des kaseïfizierenden Giftes des Tuberkelbacillus. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 455—456.

*J. Mitulescu, Einfluss des neuen Tuberkulins auf den Zellstoffwechsel. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 697—700 und 725 bis 728. In den fieberfreien Perioden nach T.-O.- und T.-R.-Einspritzung Proteïnansatz.

688. C. Preisich und Paul Heim, über das Wesen der Tuberkulinreaktion.

639. P. Achalme, über die pathogenen Eigenschaften des Trypsins und die antitryptische Wirkung des Serums immunisierter Meerschweinchen.

*Geo. Dean, experimentelle Immunität gegen Pankreas und seine Fermente. Trans. pathol. Society 52, 127. Das Serum von einer Gans und zwei Ziegen, die gegen Trypsin immunisiert worden waren, zeigte in vitro antitryptische Effekte, die diejenigen des normalen Serums bei weitem übertrafen. Hopkins.

*C. Gessard, Tyrosinase und Antityrosinase. Compt. rend. soc. biolog. 54, 551—553. Inst. Pasteur Paris. Nach wiederholter subkutaner Injektion von Tyrosinase gewinnt das Serum von Kaninchen die Fähigkeit, die oxydierende Wirkung des Ferments auf Tyrosin (erkennbar an der Rotfärbung) zu verhindern (G., J. T. 31, 878). G. bereitete die Fermentlösungen durch Macerieren getrockneter Pilze in Chloroformwasser; auch das nach Bourquelot (J. T. 27, 799) hergestellte Glyzerinextrakt aus frischen Pilzen kann mit gleichen Teilen Wasser verdünnt, zu diesen Versuchen dienen. Zwei Tropfen Antityrosin-Serum verhindern die Wirkung von einem Tropfen Fermentlösung vollständig. Verf. nimmt die dreifachen Dosen auf je 2 cm³ 0,05proz. Tyrosinlösung, um die latente Periode der Fermentwirkung[1]) abzukürzen. Normales Kaninchenserum verzögert die Wirkung ein wenig und verändert die Farbennuance (durch seinen Salzgehalt). Hat die Farbstoffbildung begonnen, so wird sie durch Zusatz von Antityrosinase am Fortschreiten gehindert. Herter.

*Leopold Moll, über die Antiurease. Hofmeisters Beiträge 2. 344—354. Pharmakol. Inst. deutsch. Univers. Prag. Aus Kulturen des Mikrococcus ureae Pasteuri wurde durch Alkoholfällung die Urease dargestellt. Das Ferment bleibt unverändert wirksam, wenn man es chlorfrei wäscht. Der Harnstoff wurde nach Moerner-Sjöqvist bestimmt. Toluol und Chloroform machen das Ferment unwirksam, dagegen nicht das Natriumfluorid. Harnstoffgehalt der Lösung von 10% und mehr beeinträchtigt die spaltende Wirkung der Urease, Salze und Eiweiss sind ohne Einfluss. Das Ferment ist für Kaninchen giftig. Aus Staphylococcus pyogenes aureus konnte keine Urease dargestellt werden, wohl aber aus Bacterium coli und Proteus vulgaris. Normales Kaninchenserum hemmt die Ureasewirkung mit Hilfe einer sehr hitzebeständigen Substanz. Bei der Immunisierung von Kaninchen mit Urease tritt dagegen eine hitzeunbeständige Antiurease im Serum auf. Jacoby.

*M. Funck, Toxine und Antitoxine. Journal médical de Bruxelles 7, 161—164.

*R. Kretz, die Beziehungen zwischen Toxin und Antitoxin. Zeitschr. f. Heilkunde 23, 400—406.

---

[1]) Auch bei der hämolytischen Wirkung der Kulturen von B. pyocyaneus (Pyocyanolysin) besteht eine derartige latente Periode. Bulloch und Hunter, J. T. 30, 1024.

40. J. Danysz, Beiträge zum Studium der Eigenschaften und der Natur von Mischungen der Toxine mit ihren Antitoxinen.

*Walther Fünfstück, Versuch einer physikalischen Biologie mit besonderer Berücksichtigung der Giftwirkung und des Giftschutzes. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. 10, 25—66 und 215—240.

*W. Silberschmidt, die neueren Ergebnisse auf dem Gebiete der Immunitätsforschung. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1902, 289—299. Zusammenfassendes Referat.

*J. B. V. Masius, über Immunität. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique 1902, 1089—1100.

*Moeller, die Immunität gegen die infektiösen Krankheiten. Revue des questions scientifiques 1 [3. R.], 490—517.

*Jess, Mitteilungen über Immunisierungsversuche. Wiener med. Wochenschr. 1902, 1485—1488 und 1539—1542.

*Ludw. Aschoff, Ehrlichs Seitenkettentheorie und ihre Anwendung auf die künstlichen Immunisierungsprozesse. Zus. Referat. Zeitschr. f. allg. Physiol. 1, 69—248. Auch gesondert erschienen.

*E. W. Ainley Walker, das Verschwinden des Addiments aus antibakteriellen Seris. Lancet 1902, I, 18. Selbst nach wenigen Stunden kann der Addimentgehalt normaler oder immuner Sera bedeutende Verminderung erfahren. Hopkins.

*Malvoz, Beitrag zum Studium der Rezeptoren des normalen Hundeserums. Ann. Inst. Pasteur 1902, 625. Das normale Hundeserum enthält Rezeptoren für den Milzbrandbazillus.

41. O. Ehrlich und H. T. Marshall, über die komplementophilen Gruppen der Amboceptoren.

*Friedr. Wechsberg, über die Wirkung bakterizider Immunsera. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 337 339 und 720. W. kann auf Grund seiner Versuche die von Gruber behauptete Entstehung von Antikomplementen durch Immunisierung mit Bakterien nicht anerkennen.

*T. B. Sawtchenko, über die Rolle der Immunisine (Rezeptoren) bei der Phagocytose. Ann. Inst. Pasteur 1902, 106. Verf. stellt die Hypothese auf, dass die immunisierenden Rezeptoren Reize für die Phagocyten darstellen, weil sie einerseits eine Verwandtschaft zu ihrem spezifischen Objekt besitzen, andererseits zum Protoplasma der Phagocyten und speziell zu der in diesen enthaltenen Cytose. Hugounenq.

42. M. Jacoby, über Rizin-Immunität. II.

*Mircoli, über die Sero-Antitoxicität des Alkohols bei der Tuberkulose und über die eventuelle Anwendung des Alkohols in der Therapie der Tuberkulose. Münchener mediz. Wochenschr 1902, 353—356. Das Serum von Alkoholikern soll nach M. ein stärkeres Vermögen besitzen, die Tuberkulotoxine (Tuberkulin nach Maragliano) zu neutralisieren. Hahn.

*L. Hirschlaff, ein Heilserum zur Bekämpfung der Morphiumvergiftung und ähnlicher Intoxikationen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 1149—1152 und 1174—1177. Durch Morphiumbehandlung (0,51 bis 1,20 g im ganzen) erhielt H. von Kaninchen ein Serum, welches, vorher injiziert, in Dosen von 5 cm³ Kaninchen, in Dosen von 1 cm³ Mäuse vor einer sonst tötlich verlaufenden Vergiftung schützte (0,47 bis 0,49 g Morphium pro kg Kaninchen, 0,0005—0,0007 pro g Maus sicher tötliche Dosis). Bei Mäusen ging die Schutzwirkung bis zur 3—4fachen minimalen tötlichen Dosis. Normales Kaninchenserum wirkte nicht. 6 cm³ des Serums beeinflussten eine akute Opiumvergiftung beim Menschen (mit 0,066 g Morphiumgehalt in der Opiumdosis) günstig. Auch bei Morphinisten in der Abstinenzperiode will H. mit seinem Heilserum günstige Beobachtungen gemacht haben. Hahn.

*J. Boes, die Darstellung von Schlangengiftserum. Pharm. Ztg., 47, 131—132.

*W. Besalle, Untersuchungen über die Antikörper der Sporen. Ann. Inst. Pasteur 1902, 796. Nach Injektion von Sporen bilden sich bei Tieren Antikörper im Serum (und zwar Agglutinin und „sensibilatrices") infolge Resorption der Sporen. Die Antikörper der Sporen einer Art wirken auch auf die Sporen anderer Mikrobenarten. Nach Injektion von Sporen, die auf 115° (?) erhitzt worden sind, bilden sich im Serum nur noch Agglutinine. Hugounenq.

*E. Walger, Therapie mit spezifischem menschlichen Rekonvalescentenblutserum bei akuten Infektionskrankheiten. Zentralbl. f. innere Mediz. 23, 169—172.

643. E. W. Ainley Walker, Immunisierung gegen Immunserum.

*A. Wassermann, über eine neue Art von Diphtherieserum. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 785—786. 1 g bei 60° 24 Std. lang getrocknete, dadurch abgetötete, nachher zerriebene D.-Bazillen werden mehrere Stunden lang mit 20 cm³ 0,1 proz. Äthylen-Diaminlösung geschüttelt, dann zentrifugiert. Die erhaltene Lösung wird mit Antitoxin gemischt (um die Wirkung des noch darin enthaltenen Toxins auszuschalten), in Dosen von 2—4 cm³ zur intravenösen Behandlung von Kaninchen benutzt. Das Serum der Tiere erzeugt im klaren Auszug der D.-Bazillen ein Präcipitat. Es könnte nach W. zur Diagnose der D.-Bazillen mittelst Agglutination und Präcipitation, event. auch neben dem Antitoxin-Serum als baktericides Serum zur Behandlung von Kranken Verwendung finden. Hahn.

*A. Lipstein, über Immunisierung mit Diphtheriebazillen. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 821—822. L. hat durch Injektion erst toter, dann lebender D.-Bazillen mit gleichzeitiger Antitoxin-Darreichung bei Tieren ein baktericides D.-Serum erzielt, das auf D.-Bazillen verschiedener Stämme agglutinierend wirkte, auf den zur Immunisierung verwandten Stamm aber am stärksten. Bei einem Stamm war mit

grossen Serum-Quantitäten keine Agglutination zu erzielen, wohl aber mit kleinen. Hahn.

644. S. Dziergowski, ein Beitrag zur Frage der Immunität gegen Diphtherie.

645. E. P. Pick, zur Kenntnis der Immunkörper. I. Versuche zur Isolierung von Immunkörpern des Blutserums. II. Über die bei der Agglutination und der spezifischen Niederschlagsbildung (Kraus) beteiligten Substanzen. III. Über die Einwirkung chemischer Agentien auf die Serumkoaguline, Agglutinine, sowie auf den Vorgang der spezifischen Niederschlagsbildung und der Agglutination.

646. Fr. Pröscher, über eiweissfreies Diphtherieantitoxin.

647. R. Pfeiffer und E. Friedberger, über Antikörper gegen die bakteriolytischen Immunkörper der Cholera.

*R. Pfeiffer und E. Friedberger, über das Wesen der Bakterienvirulenz nach Untersuchungen an Choleravibrionen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 581–585. Mit virulenten Cholerakulturen erhält man bei intravenöser Injektion einer minimalen Menge ($^1/_{100}$ cm^3) schon nach 8 Tagen von Kaninchen ein hochwertiges Serum, während die Behandlung mit avirulenten Kulturen ein viel geringwertigeres Serum liefert. Die Virulenz beruht nach P. und F. darauf, dass die betreffenden Bakterienstämme circa 5—10mal mehr haptophore Gruppen besitzen, wie avirulente Denn wenn in gleichen Mengen verdünnten Serums gleiche Mengen verschieden virulenter Kultur eingetragen werden, so erweisen sich nach $1^1/_2$ Std. Kontakt die abzentrifugierten Sera als verschieden wertig: das mit dem virulentesten Stamm ausgefällte Serum zeigt den niedrigsten Schutz- und Agglutinationswert. Wenn es früher Pfeiffer gelungen war, durch Cholerabazillen noch zu immunisieren, die schon mit Immunkörpern beladen waren, so führt er diesen der Theorie widersprechenden Befund jetzt darauf zurück, dass noch nicht alle haptophoren Gruppen der Bakterien durch das Immunserum besetzt waren. Hahn.

*E. Friedberger, über die Immunisierungen von Kaninchen gegen Cholera durch intravenöse Injektion minimaler Mengen abgetöteter Vibrionen. Internat. Beiträge z. inneren Mediz., gew. E. v. Leyden, II, 435—441.

*G. Tizzoni, experimentelle Untersuchungen über die Serumtherapie des Tetanus. Riforma medica 1901, Vol. 1, No. 59. Es ist dies der zweite Teil der betreffenden Arbeiten des Verf. Verf. hat die verschiedenen Antitetanus-Serumarten auf ihre Wirksamkeit in vitro gegen das von ihm dargestellte und das von Behring präparierte (Testgift No. V) Gift geprüft. Das trockene Tizzonische Serum wurde in Wasser 1 : 10 gelöst und der für diese Verdünnung gefundene Wert für das Originalserum umgerechnet und zwar 0,001 cm^3 mit $^1/_{1000}$ der Dosis des zu prüfenden Giftes. Die Mischung von Serum und Toxin wurde

auf 1 cm³ gebracht und die Dauer des Kontakts der Mischung auf 1/2 Stunde, die obere Grenze der vollkommenen Neutralisation des vom Autor präparierten Serums (für das Toxin Tizzoni, dessen A.-Einheit 0,00000002 g pro g Kaninchen entspricht) von 20000 A.-Einheiten und eine untere Grenze von 4000. Aber Verf. macht sogleich darauf aufmerksam, dass diese Methode unexakt ist, denn mit 3mal stärkerer T.-Einheit bekommt man einen 1/3 schwächeren Wert des Serums, auch wenn das Toxin aus der gleichen Bazillenkultur stammt. Diese Unterschiede beruhen auf der Menge der beigemischten accessorischen Gifte, die dem Toxin ursprünglich anhaften oder sich sekundär entwickelt haben können und die vom Serum nicht immer gleichmässig fixiert werden. Verf. fand unter gleichen Versuchsbedingungen für das Behringsche Serum 500000 A.-E. als Grenzwert der kompleten Neutralisation, für das französische aus dem Pasteurschen Institut 20000, für das englische (Br. J. of Preventive medicine) 10000. Setzt man den Wert des schwächsten Serums als 1, stehen sich das englische, das französische, das italienische und das deutsche zu einander wie 1:2:20:50. Nach dieser Bestimmung des Wertes der verschiedenen Serumpräparate gegen das Tizzonische Gift geht Verf. dazu über, die beiden stärksten, das seine und das Behringsche, in ihrer Wirkung gegen das Testgift V von Behring zu prüfen. Er fand für das Tizzonische Serum 1:10000 als Grenze kompleter Neutralisation und 1:3000 als niederste tötliche Grenze und für das Behringsche Serum (Antitoxin No. 60) 1:3000 und 1:6000. Es ergibt sich also, dass ein und dasselbe Serum bei zwei Giften sehr verschiedene neutralisierende Kraft zeigt. Das Tizzonische Serum vom 25. VIII. 98 neutralisiert 150000 T.-E. des Tizzonischen Toxins und 1000 des Behringschen, das Behringsche 50000 T.-E. des Tizzonischen Toxins und 3000 des Behringschen. Da das Tizzonische Toxin 166mal stärker auf das Kaninchen wirkt als das Behringsche, so ist die Differenz des Wertes beider Serumarten in vitro fast die gleiche. Es lässt sich auch hieraus schliessen, dass das Tizzonische Gift reiner ist als das Behringsche, welches in jeder T.-E. 150—166mal mehr accessorische Gifte enthalten muss, ferner dass das Tizzonische Gift eine viel grössere Zahl T.-Einheiten enthalten muss (150—166). Weiteres ergibt sich noch in dieser Beziehung bei der inkompleten Saturation. Im Gegensatz zu dem Behringschen Serum gibt das Tizzonische in genügender Dosis allgemeine Starre, das Behringsche lässt zwei sekundäre Nebengifte in seiner Wirkung erkennen, die Marasmus und Paralyse hervorrufen. Das Behringsche Serum gibt nicht die für die Krankheit charakteristische allgemeine Reizbarkeit, sondern Gewichtsverlust. Verf. hat weiterhin vergleichende Versuche über den therapeutischen Wert der verschiedenen Serumpräparate gemacht. Aus den betreffenden vergleichenden Tabellen ergibt sich die Überlegenheit des Tizzonischen Serums über das Behringsche. Ersteres rettet das Kaninchen nach 24—28 Krankheitsstunden in der Dosis von 1—2 cm³

pro kg, während die Kontrolltiere am 4. Tage eingehen (für Meerschweinchen 4 cm^3 pro kg in der 28. Krankheitsstunde, Tod der Kontrolltiere am 3. Tag), während das Behringsche Serum unter den gleichen Umständen wirkungslos bleibt und nur bei langsamerem Krankheitsverlauf (4 Tage) wirkt. Dabei hat der Verf. die grösste Aufmerksamkeit allen Umständen gewidmet, die das Urteil hätten störend beeinflussen können (Disposition, Alter der Kultur etc.). Das Tizzonische Serum wirkte noch in einer Dose von 0,5 cm^3 pro kg Meerschweinchen in der 24. Krankheitsstunde rettend, wo das Behringsche namentlich aus Mangel an den speziell den Bulbus immunisierenden Bestandteilen versagte. In dieser Dosis ist das Behringsche Serum nur bei langsamem Krankheitsverlauf insofern wirksam, als der Tod erst nach $4^1/_2$ Tagen anstatt in 3 Tagen und einigen Stunden erfolgt, während es für diese Wirkung nur 0,25 cm^3 des Tizzonischen Serums bedarf u. s. w. Die gleichen Versuche wie mit Behringschen hat der Autor auch mit dem französischen und englischen Serum gemacht. Das französische hat die geringste Heilwirkung, und während man nach seinem antitoxischen Wert, der $^1/_2$ des italienischen ist, erwarten sollte, dass zur Heilwirkung die doppelte Dosis wie vom italienischen erforderlich sei, d. h. 2 cm^3 pro kg, zeigt es sich, dass nicht einmal 5 cm^3, ja nicht 10 cm^3 das Tier zu retten vermögen. Es folgen weiter Versuche zur Vergleichung der Wirkung des Tizzonischen und des Behringschen Serums gegen das Testgift V von Behring. Hier nähert sich die Heilwirkung des letzteren der des ersteren, kommt ihr aber doch nicht gleich. Wir haben hier den gleichen Fall wie bei Toxinen aus alten Kulturen, die viele kollaterale, sekundäre Gifte enthalten, oder wie bei ganz geringen Mengen von Toxin, die nur langsam verlaufenden Tetanus hervorrufen können. Das Behringsche Serum wirkt mehr gegen diese kollateralen, toxischen Gifte als gegen die krampferzeugenden echten Toxine, für die das Kaninchen das wahre physiologische Reagens ist. Alle seine Versuche kritisch zusammenfassend, führt der Autor aus, dass von 36 mit Behringschem Serum behandelten Tieren 21 am Leben blieben, von 45 mit Tizzonischem Serum behandelten dagegen 35. Die Mortalität ist also unter gleichen Bedingungen für das Behringsche 41,6 %, für das Tizzonische 22,2 %. Lublini kommt bei seinen Versuchen auf anderem Wege zu den gleichen Daten, ebenso die Statistik des Tetanus des Pferdes im preussischen und im italienischen Heer, und die Statistik des Tetanus des Menschen von Moscheowzitz. Ja sogar die statistischen Tabellen von Tsuzuki, die unter Behrings eigener Leitung aufgestellt sind, können keine grössere Wirksamkeit des deutschen Serums vor dem italienischen aufweisen. Das italienische hat fast doppelten Heilwert beim Tier. Dies ist besonders wichtig, wenn man das Körpergewicht mit in Betracht zieht. Für einen mittelschweren Menschen von 60 kg würde man 60 cm^3 Tizzonischen Serums brauchen, 120 des Behringsches, 600 des englischen und noch weit mehr vom französischen. Frei-

lich gibt Verf. zu, dass die Tierversuche nicht ohne weiteres Schlüsse auf die beim Menschen erforderliche Menge zulassen, denn hier wird zuerst der Bulbus (Trisma) von Tetanus erfasst, während beim Tierversuch die Phänomene von den Infektionsstellen beginnend aufsteigen. Das Kaninchen ist das wahre physiologische Reagens für die krampfhervorrufenden Stoffe und steht darum in der Empfindlichkeit für den Tetanus bei Kulturen mit reichem Gehalt an solchen Stoffen (Tizzoni) unter den verschiedenen Tieren obenan, gleich nach dem Meerschweinchen, das das allerempfindlichste ist. Für das deutsche Tetanusgift steht aber das Kaninchen schon um 200 hinter dem Meerschweinchen zurück. Diese Differenz lässt sich nur so erklären, dass in den Tetanuskulturen zweierlei fundamentale Gifte in verschiedenem Verhältnis zu einander nebeneinander enthalten sind. Ausser der ursprünglichen Verschiedenheit der Tetanusbazillen selbst glaubt Verf. den Grund dieser unterschiedlichen Zusammensetzung auch auf Abschwächung, die die Keime durch den Nährboden erlitten haben können, zurückleiten zu sollen. Je reiner die toxischen Produkte sind und je mehr sie sich jenen nähern, wie sie die Kultur selbst im Organismus erzeugt und durch die sie zum Tod führt, um so grösser wird die Heilkraft des der betreffenden Kultur entsprechenden Serums sein. Aus diesem Verhältnis zwischen Kultur und Serum erklärt sich, warum das Behringsche Serum in Behrings Händen gegen sein eigenes Tetanusgift so gute Resultate gegeben hat und sich dann wirkungslos erwies, als es Nocard gegen Gifte anderer Herkunft erproben wollte. Verf. konstatierte auch, dass die Qualität des Serums abhängig ist von dem Tier, von dem es dargestellt wird. Werden zwei Pferde mit der gleichen Kultur und der gleichen Weise behandelt, so ist doch der antitoxische und der Heilwert des Serums dieser beiden Tiere ein durchaus verschiedener, und ebenso ist das mit den gleichen Kulturen vom gleichen Pferd gewonnene Serum nicht gleichwertig. Der Heil- und kommerzielle Wert eines Serums lässt sich darum nicht nach seiner in vitro geäusserten Kraft schätzen, denn ausser der antitoxischen Eigenschaft gibt es offenbar noch andere Momente, die bei der Neutralisation in vitro mitspielen und doch ohne Bedeutung für die Bewertung der Heilkraft des Serums sind. Colasanti.

648. E. Marx, über die tetanusgiftneutralisierende Eigenschaft des Gehirns.

649. G. Sobernheim, über ein neues Verfahren der Schutzimpfung gegen Milzbrand.

*L. Detre (Deutsch), Anthrax-Serum. Orvosi hetilap 1902, No. 50. Verf. fand, dass durch vorsichtige Immunisierung der Pferde ein Anthrax-Serum erzeugt werden kann, welches Serum sowohl präventive, als auch Heilwirkung besitzt. $^1/_2 - 1$ cm^3 des Serums immunisiert ein Kaninchen (1500 g) gegen subkutane Infektion mit Anthrax-Bazillen, während das Kontrolltier nach $2^1/_2$ Tagen stirbt. Kaninchen können

durch Einspritzung von 10 cm³ Serum 12—18 Stunden nach erfolgter Infektion gerettet werden, in einigen Fällen sogar nach 30 Stunden. Mit dem Serum kann man bis 1 : 50 auch Agglutinations-Erscheinungen hervorrufen. Madzsar.

*Leclainche und Vallée, experimentelle Untersuchungen über den Milzbrand. Ann. Inst. Pasteur 1902, 931. III. Mitt. Die Vaccination durch einmalige Impfung mit dem reinen Impfstoff ist nicht ungefährlich. Auch die zweizeitige Impfung ist nicht zuverlässig gefahrlos. Wird eine Mischung von Immunserum und Virus injiziert, so erfolgen oft unmittelbar Unglücksfälle, und die Immunisierung ist unzuverlässig. Nach Ansicht der Verff. verdient die getrennte Impfung mit Immunserum und dann mit reinem abgeschwächten Virus den Vorzug. Hugounenq.

*Gottl. Markl, Untersuchungen über das Antityphusextrakt Jez's. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 65—69. Die aus den Organen der mit Typhus behandelten Kaninchen nach Jez dargestellten Extrakte, sowie sein Original-Antityphusextrakt enthalten spezifische, antiinfektiös, aber nicht antitoxisch wirkende Schutzstoffe, aber in geringerer Menge als die entsprechenden Immunsera. Hahn.

• *Petruschky, Versuche zur spezifischen Behandlung des Typhus abdominalis. Zeitschr. f. Hygiene 40, 567—594. Einspritzung von abgetöteter Typhuskultur (1 cm³ „Typhoïn“ = 100 Mill. Keime) in die unteren Extremitäten an 3 aufeinanderfolgenden Tagen, wodurch P. eine rasche Immunisierung auf mildem Wege und damit Abkürzung der „Sepsis“ erreichen will. Hahn.

*Alex Crombie, einige weitere statistische Angaben über die Wirksamkeit der Impfung gegen Typhus in Südafrika. Lancet 1902, II, 426.

*A. E. Wright, über die vermittelst antityphoïder Impfung erreichten Resultate. Lancet 1902, II, 651.

650. R. Kraus und R. Maresch, über die Bildung von Immunsubstanzen gegen das Lyssa-Virus bei natürlich empfänglichen und unempfänglichen Tieren.

*C. E. Della Torre und C. Gargano, einige Beobachtungen an Individuen, die der Pasteurschen Behandlung unterworfen worden waren. Riv. crit. di clin. med. 3, No. 31, 1902. Die Verff. schliessen aus ihren Untersuchungen folgendes: 1. Die Nieren werden durch die Pasteurschen Injektionen nicht angegriffen, es fand sich niemals etwas Pathologisches im Harn. 2. Während der Pasteurschen Kur bleiben die zelligen Elemente des Blutes quantitativ und qualitativ durchaus normal. 3. Das Blutserum bekommt durch die Behandlung weder irgend eine immunisierende, noch eine das Virus der Wutkrankheit neutralisierende Eigenschaft. Die Vorgänge, die zur Immunisation führen, vollziehen sich also nicht im Blut. 4. Der Speichel der Behandelten bekommt nicht die Eigenschaft, die Wutkrankheit auf Versuchstiere zu übertragen. Colasanti.

*Galavielle und Martin, Immunisierungsversuche gegen das Virus der Rabies der Strassen mit Gehirnen, welche durch längeren Aufenthalt in Glyzerin ihre Virulenz verloren haben. Compt. rend. soc. biolog. 54, 664—666. Vergl. J. T. 31, 947.

*Viala, die Impfungen gegen die Wutkrankheit im Institut Pasteur im Jahre 1901. Ann. Inst. Pasteur 1902, 452. Statistik über das Jahr 1901: 1321 Personen wurden behandelt, die Zahl der Todesfälle betrug 8. Hugounenq.

*V. Krasmitsky, Immunisierung gegen die Hundswut durch intravaskuläre Einspritzung von Wutgift. Ann. Inst. Pasteur 1902, 393. Intravenöse Injektionen von Wutgift sind ungefährlich, wenn man in Bezug auf die Verdünnung und die Temperatur vorsichtig verfährt. Man erreicht auf diese Weise eine stärkere Immunisierung als mit den übrigen Methoden. Hugounenq.

*A. Loir, Statistik des Instituts zur Bekämpfung der Wutkrankheit in Tunis. Ann. Inst. Pasteur 1902, 386. Vom 15. Juni 1894 bis 15. Juni 1901 wurden 827 Kranke behandelt mit einer Mortalität von 0,36 %.

*Ferré, das Tollwut-Institut in Bordeaux. Ann. Inst. Pasteur 1902, 391. 100 Personen geimpft, Mortalität 0 %. Hugounenq.

*Max Piorkowski, über Streptokokkensera. Berliner klin. Wochenschrift 1902, 1125. P. tritt für die Spezifität der verschiedenen Streptokokkenarten und die Berücksichtigung dieser Differenzen bei der Herstellung der Streptokokkensera ein auf Grund von Erfahrungen, die er mit einem Serum gegen die Pferdedruse (eitrig-katarrhalische, infektiöse Erkrankung der Nasenschleimhaut und des Rachens mit Abscedierung der Kehlgangs- oder der retropharyngealen Lymphdrüsen) gewonnen hat. Die Erkrankung wird durch einen Streptococcus erzeugt, der durch das spezifische Serum in höheren Werten agglutiniert wird, wie andere Streptokokkenarten. Der Schutzwert wird an weissen Mäusen, die intraperitoneal infiziert werden, geprüft. Das Serum hat sich in der Praxis bewährt. Hahn.

651. H. Aronson, Untersuchungen über Streptokokken- und Antistreptokokkenserum.

652. A. Baginsky, über Antistreptokokkenserum bei Scharlach.

*Paul Moser, über die Behandlung des Scharlachs mit einem Scharlachstreptokokkenserum. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 1053—1055. Angeblich günstige Resultate.

*Tavel, Krumbein, Glücksmann, über Pestschutzmaßregeln. Zeitschr. f. Hygiene 40, 239—287. Das Vaccin Haffkine (abgetötete Bouillonkultur), das Vaccin der Deutschen Pestkommission (abgetötete Agarkultur), das Vaccin Lustig (in Kalilauge gelöste, mit Essigsäure gefällte Agarkultur) sind in Bezug auf den Immunisierungseffekt gleichwertig. Zur Erlangung eines Pestserums wurden Pferde erst mit Vaccin Haffkine behandelt, dann intravenös mit lebenden Kulturen. Hahn.

*W. Kolle und R. Otto, vergleichende Wertprüfungen von Pestserum verschiedener Herkunft. Zeitschr. f. Hygiene 40, 595—626. Geprüft wurde 1. Serum Tavel-Bern, 2. Pariser Serum, 3. Lustig-Serum Bombay an Mäusen und Ratten, die 24 Std. nachher oder gleichzeitig oder 6—18 Std. vorher durch Hohlnadelstich an der Schwanzwurzel mit einer Pestmilzaufschwemmung infiziert waren. Das indische Serum wurde auch an Meerschweinchen geprüft, erwies sich aber als sehr geringwertig, während die beiden anderen Sera eine erhebliche Schutzwirkung, auch eine lebensrettende, wenn auch keine eigentliche Heilwirkung äusserten. Das Berner und Pariser Serum werden zur Behandlung pestkranker Menschen empfohlen. Bei Mischinfektionen mit Streptokokken waren beide wirkungslos. Hahn.

*Wurtz und Bourges, experimentelle Untersuchungen über die durch das Haffkine'sche Impfungsmittel verliehene Immunität. Arch. de médec. expérim. et d'anat. pathol. [1] 14, 145—155. (Lab. Hyg. Fac. médec. Paris.)

*W. Kolle und E. Martini, über Pest. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 1—3, 29—31, 45—47, 60—63. Ausführliches Referat über die letzten von Kolle [J. T. 31, 945] und Martini (klin. Jahrb. 1902) publizierten Ergebnisse.

*Besredka, über die aktive Immunisierung gegen Pest, Cholera und Typhus. Annal. Inst. Pasteur 1902, 918. Nach dem Vorgang von Ehrlich und Morgenroth wird eine Emulsion von Mikroben eine Stunde lang auf 60° erwärmt, dann das agglutinierende Antiserum 12 Std. lang zugefügt; die unten angehäuften Mikroben an der Luft getrocknet, gewaschen und in physiologischer Kochsalzlösung suspendiert, dienen dann zur Vaccination. B. stellt so das Moment des Eintritts und die Länge der Dauer der Immunität fest. Hugounenq.

*A. M. Besredka, über Schutzimpfungen bei Pest. Labor. Prof. Metschnikoff, Paris. Russki Wratsch 1902, No. 43.

*R. Row, die Serumreaktion des Bazillus Pestis in Pest. Brit. Med. Journ. 1902, II, 1895.

658. E. Leclainche und Ch. Morel, die Serotherapie der gangränösen Septikämie.

*Römer, zur Serumtherapie des Ulcus corneae serpens (Hornhautgeschwür). Verh. d. deutsch. ophthalmol. Gesellsch., Heidelberg 1902.

*Rehik-Bey, Änderungen im Verhalten der Leukozyten bei der Rinderpest. Ann. Inst. Pasteur 1902, 163. Verf. untersucht die Schwankungen der Leukozyten bei tötlicher Infektion (anfangs Zunahme, dann Abnahme und Zunahme), bei der heilbaren Infektion (es erfolgt zweite Abnahme, dann Vermehrung und Rückkehr zur Norm) und bei der Impfung in die Galle (typische Abnahme). Hugounenq.

*Laveran und Mesnil, Untersuchungen über die Behandlung und Verhütung der Nagana. Ann. Inst. Pasteur 1902, 785. Die

Verff. studierten die Einwirkung von arseniger Säure und von Natrium arsenicicum, von denen erstere zwar eine baktericide Wirkung hat, aber die von der Krankheit befallenen Tiere nicht heilt, ferner von kakodylsaurem Natrium, Nebennierenextrakt, Silber- und Quecksilbersalzen u. s. f. Sie untersuchten auch die Wirkung von normalem Serum sowie von solchem, das von Tieren stammte, die Immunität gegen Nagana erworben hatten. Hugounenq.

*Saltykow, normales Serum bei Pneumoënteritis. Ann. Inst. Pasteur 1902, 94. Bei Nachprüfung der Arbeiten von Voges über eine Eigenschaft des normalen Serums kommt Verf. zu entgegengesetzten Ergebnissen. Hugounenq.

*Forssmann und E. Lundström, der Verlauf der Antitoxinkurve bei der aktiven Immunisation gegen Botulismus. Ann. Inst. Pasteur 1902, 294.

*Goebel, über Versuche einer Serumtherapie der Basedowschen Krankheit. Verhandl. d. 20. Kongr. f. inn. Med. 1902, 479—484. In Bestätigung von Beobachtungen anderer Autoren wurde ein günstiger Einfluss von der Darreichung von Milch und Blut-Serum thyreoidektomierter Ziegen bei Patienten mit Basedowscher Krankheit beobachtet. Jacoby.

*Wlaeff, die Wirkung der verschiedenen Flüssigkeiten des tierischen Organismus auf die Blastomyceten. Compt. rend. soc. biolog. 54, 412—413. W. hat durch Inokulation der aus malignen Tumoren vom Menschen isolierten Blastomyceten bei Tieren schnell wachsende Neoplasmen erzeugt; durch zweijährige Immunisierung von Gänsen und Eselinnen erhielt er ein „anticelluläres" Serum, welches die infizierten Tiere heilt und günstig auf Patienten mit malignen Tumoren wirkt. [J. T. 30, 1012; 31, 948][1]). Verf. hat über 200 Krebskranke mit dem „anticellulären" Serum behandelt. Eine inoperable Patientin mit ausgedehnter Karzinose der Baucheingeweide, deren Ascitesflüssigkeit neben Staphylokokken zahlreiche Blastomyceten enthielt, wurde obiger Behandlung unterworfen; sie erhielt in 21 Monaten 42 Injektionen zu je 10 cm^3. Alle Krankheitserscheinungen verschwanden bis auf den Ascites. Die Flüssigkeit war jetzt steril und zeigte die Fähigkeit, Blastomyceten zu agglutinieren und aufzulösen. Ebenso verhielt sich das Serum von anderen Kranken mit malignen Tumoren, welche 2 Jahre lang Injektionen erhalten hatten, doch trat diese Erscheinung nicht in allen Fällen auf. Das „anticelluläre" Serum agglutiniert und löst auch Hefezellen. Herter.

*A. Calmette und C. Guérin, über die Regeneration geschwächter Vaccine. Compt. rend. soc. biolog. 54, 558—559. Inst. Pasteur, Lille. Um durch öfteres Abimpfen von Kalb zu Kalb ge-

1) Wlaeff, auch Presse méd., 30 mars 1901.

schwächte Vaccine zu regenerieren, benutzten Verff. Kaninchen (am besten weisse.) Sie rasieren denselben die Rückenhaut in einer Ausdehnung von ca. 15 cm² (ohne tiefere Wunden zu verursachen), waschen mit gekochtem Wasser und bepinseln die rasierte Hautstelle sofort mit der Vaccine. Es bilden sich kleine konfluierende Pusteln, deren Inhalt am Ende des 4. Tages unmittelbar nach Tötung des Tieres durch Abschaben gesammelt und, fein zerrieben, sofort zum Impfen von Kälbern benutzt wird. Die von letzteren gewonnene Lymphe enthält nur sehr wenig fremde Mikroben.[1]) Herter.

*Jules Rehns, Beitrag zum Studium der vaccinalen Immunität. Compt. rend. soc. biolog. 54, 378—380. Die Injektion von Blut oder Serum vaccinierter Kaninchen macht normale Kaninchen nicht immun gegen die Vaccine, ebensowenig das Serum refraktärer Tiere. Auch in vitro üben diese Sera keine spezifische Wirkung auf das Virus aus. Ebenso verhält sich das Serum erwachsener vaccinierter und gegen die Revaccination refraktärer Menschen. Auch die Lymphe und das Serum variolakranker Menschen immunisiert die Tiere nicht gegen die Vaccine, die Tiere scheinen für menschliche Variola nicht empfänglich zu sein. Dass die durch die Vaccine erworbene Immunität keine humorale ist, geht auch daraus hervor, dass die Kinder mit Erfolg geimpfter Mütter für die Vaccine empfänglich zu sein pflegen. Herter.

*Leclainche und Vallée, über Schädigungen durch die Impfung, deren Zustandekommen und Verhütung. Ann. Inst. Pasteur, 1902, 614. Die Schädigungen beruhen auf der verschiedenen Empfänglichkeit der Geimpften. Man bemüht sich, die auf einer vorausgegangenen latenten Infektion beruhenden Zufälle auszuschalten durch successive Impfung mit Immunserum und mit Virus. Aber abgesehen von den Unglücksfällen, die auf eine Infektion mit dem Mikroben zu beziehen sind, dessen Wirkungen man zu verhüten sucht, können solche eintreten, die einem anderen Infektionsträger zur Last fallen.
Hugounenq.

b) Agglutinine.

654. Ph. Eisenberg und R. Volk, Untersuchungen über die Agglutination.

*R. Kraus, zur Theorie der Agglutination. Zeitschr. f. Heilk. 23, (innere Med.), 369—390. Darstellung und Kritik der verschiedenen Theorien, Nachweis, dass auch die Agglutination der roten Blutkörperchen durch Rizin und Abrin infolge einer Verbindung der agglutinierbaren und agglutinierenden Substanz (spezifische Niederschläge) wahrscheinlich zustande kommt, ebenso die agglutinierende Wirkung der Normal- und Immunsera zu erklären sei. Hahn.

---

[1]) Siehe C. und G., Ann. Inst. Pasteur, mars 1901.

655. G. F. Petrie, eine Prüfung der Theorie über das innere Wesen der bakteriolytischen Enzyme.

*K. Landsteiner, Serumagglutinine. Münchener med. Wochenschr. 1902, 1905—1908. Aus agglutinierten Blutkörperchen können — am besten durch ½stündiges Erhitzen derselben auf ca. 50° in Kochsalzlösung agglutinierende Substanzen wiedergewonnen werden. Die so gewonnenen Lösungen agglutinieren am kräftigsten die Blutkörperchenart, aus der sie gewonnen wurden. Die Frage, ob für die Entstehung spezifischer Immunkörper die Reproduktion im Tierkörper vorgebildeter Stoffanordnungen oder die Bildung neuer Verbindungen wesentlicher ist, konnte L. nicht entscheiden. Hahn.

*A. Klein, Beiträge zur Kenntnis der Agglutination roter Blutkörperchen. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 413—418. Aus den roten Blutkörperchen einiger Tierspezies liessen sich mitunter mit Kochsalzlösung und mit Wasser Extrakte gewinnen, welche sowohl auf artfremde, wie artgleiche, wie schliesslich auf die eigenen Blutkörperchen agglutinierend wirkten, also Hetero-, Iso-, Autoagglutinine enthielten. Auch die Sera wirkten mitunter agglutinierend. Die so agglutinierten Blutkörperchen sind gegen die hämolytische Wirkung von Pankreas-Extrakt, das nicht behandelte Erythrocyten rasch löst, resistent. K. weist darauf hin, dass er schon vor 13 Jahren in einem Fall von hypertrophischer Lebercirrhose Autoagglutination im Blut beobachtet hat, ein Befund, den Eisenberg neuerdings wieder bei der gleichen Erkrankung erheben konnte. Hahn.

*Ch. Nicolle und Trenel, Untersuchungen über die Vorgänge bei der Agglutination. Schwankungen des Agglutinierungs-Vermögens und der Agglutinierbarkeit. Ihre Beziehungen zu einander und zur Beweglichkeit der Mikroben. Ann. Inst. Pasteur 1902, 302. Agglutinierungsvermögen und Agglutinierbarkeit bieten die grössten Schwankungen, wenn man sie bei den verschiedensten Mikrobenarten unter verschiedenen Bedingungen untersucht. Jeder agglutinierbare Mikrobe hat Agglutinierungsvermögen und jedem nichtagglutinierbaren fehlt es. Zu den ersteren gehören die beweglichen Mikrobenarten, zu den letzteren die unbeweglichen. Nach Ansicht der Verff. sind Agglutinierbarkeit und Agglutinierungsvermögen Eigenschaften der die Bakterien einhüllenden Membran. Hugounenq.

*K. Landsteiner und H. Sturli, Hämagglutinine normaler Sera. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 38—40. Bemerkenswert ist aus den Versuchen vor allem, dass schon einmal durch ein Serum agglutinierte Blutkörperchen mit einem andersartigen Serum wieder reagieren können; das neue Serum büsst dann an Fähigkeit ein, frische Blutkörperchen der gleichen Art zu agglutinieren. L. und St. halten es nicht für unwahrscheinlich, dass nicht nur die Blutkörperchen Agglutinine absorbieren, sondern dass auch aus ihnen heraus eine Substanz in das Serum übertritt, welche die agglutinierende Wirkung desselben

hindert, wie sie es für ein wässriges Extrakt aus Blutkörperchen nachweisen konnten. Hahn.

656. W. W. Fond, Beitrag zur Lehre von den Hämagglutininen.

657. R. Kraus und St. Ludwig, über Bakterienagglutinine und Antihämagglutinine.

658. Arm. Ruffer und M. Crandiropoulo, ein Beitrag zur Kenntnis der Bildung und das Vorhandensein von Agglutininen im Blut

659. Joos, Untersuchungen über den Mechanismus der Agglutination.

*A. Rodet, über das Verhältnis zwischen der Agglutinierbarkeit und der Fähigkeit, die Bildung von Agglutinin hervorzurufen. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 174—176.

660. A. Castellani, Agglutination bei gemischter Infektion und die Diagnose der letzteren.

*R. Volk und H. de Waele, über Hemmungserscheinungen bei frischen Immunseris. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 1305—1306. Die Hemmung betrifft die Agglutination, welche nicht nur bei starken Zusätzen von frischem Immunserum, sondern auch normalem Serum ausbleiben kann. Bei normalem Serum wird die hemmende Wirkung durch Erwärmen auf 58—60° vernichtet. Hahn.

*W. Besalle, Untersuchungen über die Bedeutung der Bakterienmembran für die Agglutination. Ann. Inst. Pasteur 1902, 595. Die Antikörper, z. B. die Agglutinine, scheinen im Organismus aufzutreten infolge der Resorption der Bakteriummembranen. Hugounenq.

*J. Halban und K. Landsteiner, über Unterschiede des fötalen und mütterlichen Blutserums und über eine agglutinations- und fällungshemmende Wirkung des Normal-Serums. Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 473—476. Das mütterliche Blut wirkt stärker hämolytisch, agglutinierend, baktericid (Choleravibrionen), antitryptisch, antitoxisch (gegen die Hämagglutination durch Abrin und Rizin), als das kindliche, es wird durch praezipierendes Immunserum stärker gefällt. Überschuss von menschlichem Serum bewirkt eine Hemmung der Agglutination und Praezipitation; ebenso hemmt ein Überschuss von praezipitierendem Immunserum. Hahn.

*Alb. Dubois, über die Trennung der agglutinierenden und sensibilisierenden Eigenschaft spezifischer Sera. Ann. Inst. Pasteur 1902, 690. Wird Kaninchenserum mit Hühnerblutkörperchen behandelt, die auf 110° (?) erhitzt worden sind, so hat es kein sensibilierendes, wohl aber ein gewisses Agglutinationsvermögen. Hugounenq.

*L. Bancel, über die primitive Nichtagglutinierbarkeit oder geringere Agglutinierbarkeit einiger Eberthschen Bazillen aus dem Organismus. Journ. de physiol. **4**, 519—526.

*J. Courmont, über das Vorkommen des Eberthschen Bazillus im Blut der Typhösen. Anwendung zur frühen Diagnose des Typhus. Journ. de physiol. **4**, 155—170.

*A. Robert und Lagriffoul, einige Beobachtungen über die Natur der agglutinogenen Stoffe vom Bacillus Eberthi und Bacillus coli und über den Verlauf des Agglutinationsvermögens im Serum der immunisierten Tiere; Einfluss der Tierspezies. Montpellier médical [2] 15, 1205—1209.

*M. Beniasch, über den Einfluss der Antipyrese auf die Agglutinationskraft des Blutes beim Abdominaltyphus. Zeitschr. f. klin. Med. 45, 51—86. Agglutinationskraft und Fiebertemperatur stehen nicht miteinander im Zusammenhang; Antipyretika vermindern auch nicht, sondern steigern sie bisweilen. Als Fieber herabsetzendes Mittel bewährt sich am besten Pyramidon. Spiro.

*Louis Le Sourd, experimentelle und klinische Untersuchungen über die Gegenwart eines Sensibilisierungstoffes im Serum der Typhiker. Thèse de Paris, F. Widal 1902, 85 pag. Das Serum der Typhiker enthält einen spezifischen Sensibilisierungsstoff (sensibilisatrice), dessen Anwesenheit durch die Bordet'sche Fixationsreaktion gezeigt wird. Dieses Phänomen ist keine Lebenseigenschaft der Mikroben. Der Sensibilisierungsstoff erscheint während der Infektionsperiode und kann schon in der ersten Woche nachgewiesen werden. Unter 61 Kranken war diese Substanz nur bei 2 nicht vorhanden. Der Sensibilisierungsstoff und das spezifische Agglutinin bestehen beide zu gleicher Zeit im Serum der Typhiker; bald ist der eine, bald der andere dieser Körper früher vorhanden. Zunz.

*Jchle, über die Agglutinationskraft und den Bakterienbefund in Föten typhuskranker Mütter. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 525—526. Keine Bakterien, kein oder geringes Agglutinationsvermögen in 3 Föten von typhuskranken Müttern. Hahn.

*Edw. Mackay, die Widal-Reaktion bei tuberkulöser Meningitis. Lancet 1902, I, 225.

661. V. Gebhardt und v. Torday, über die Serumdiagnose der Tuberkulose.

*E. Romberg, weitere Mitteilungen zur Serumdiagnose der Tuberkulose. Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 89—94. Ausgedehnte Untersuchungen über die Agglutination von Tuberkelbazillen-Emulsionen (nach Behring) durch menschliches Blutserum. Die Reaktion ist kein Hilfsmittel zur Erkennung bereits manifester Tuberkulose, ihr Wert für die Erkennung der Tb. überhaupt muss erst festgestellt werden. Von wesentlichem Einfluss ist der Alkalescenzgrad der Tb. - Bazillen-Emulsion auf den Ausfall der Probe, sowie die gleichmässige Herstellung der Emulsion. Das Serum von Neugeborenen agglutiniert Tb.-Bazillen nicht. Hahn.

*F. de Grazia, die Serumdiagnose bei der Lungentuberkulose. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 229—231 und 262—264. Die homogenen Tuberkel-Kulturen Arloing und Courmonts sowohl, wie die abgetöteten Tuberkel-Kulturen (nach Romberg) werden nicht nur

vom Blutserum tuberkulöser, sondern auch normaler und an anderen Krankheiten leidender Menschen, sowie normaler Tiere der verschiedensten Spezies agglutiniert. Tritt die Reaktion im Serum tuberkulöser Menschen ein, so ist ein Zusammenhang zwischem dem Agglutinationsgrade und dem Stadium der Krankheit nicht nachzuweisen. Das Serum Tuberkulöser agglutiniert mitunter auch Staphylokokken, Typhus-, Diphtherie-, Coli-, Cholera-Bazillen stark. Bei Benützung abgetöteter Kulturen tritt die Reaktion langsamer ein. Hahn.

*E. Rumpf und L. Guinard, über die Agglutination der Tuberkelbazillen und die Verwertung dieser Agglutination. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 131—135. Das Arloingsche und Rothsche Agglutinationsverfahren, an 107 Tuberkulösen verschiedener Stadien geprüft, ergaben übereinstimmende Resultate. An Nicht-Tuberkulösen wurden keine Prüfungen vorgenommen. Bei Ausheilung resp. Inaktivwerden tuberkulöser Veränderungen kann der Agglutinationswert wesentlich sinken; bei ganz schweren Fällen kann die Agglutination ganz fehlen. Injektion von Neutuberkulin bewirkt eine Steigerung des Agglutinationswertes. Hahn.

*J. Schwoner, über Differenzierung der Diphtheriebazillen von den Pseudodiphtheriebazillen durch Agglutination. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 1274—1277. Durch Behandlung von Pferden mit virulenten D.-Kulturen erhielt Sch. ein Serum, welches die verschiedensten echten D.-Stämme noch in sehr hohen Werten (bis 1 : 10000) agglutinierte, während die Agglutination der Pseudo-D.-Bazillen in nicht höheren Werten erfolgte, wie durch normales Pferde-Serum. Schw. glaubt, dass so eine Differenzierung der echten D.-Bazillen von den Pseudo-Bazillen möglich sei. Das durch Immunisierung mit einem Pseudo-D.-Bazillus gewonnene Serum agglutiniert nur den homologen Stamm. Der Pseudo-D.-Bazillus ist nach Sch. kein einheitliches Bakterium. Hahn.

*A. Aujeszky und J. Wenhardt, Beiträge zur Agglutination des Pestbazillus. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 748—753. Normales Pferde-Serum kann in Verdünnungen 1 : 10 mitunter noch den Pestbazillus agglutinieren, das von A. und W. benutzte Pest-Serum bis 1 : 50. Das letztere agglutiniert in stärkerer Konzentration wie 1 : 5 auch andere Bakterien. Das Serum von gesunden und an fieberhafter Tuberkulose leidenden Menschen agglutinierte den Pestbazillus nicht, nach Pestserum-Injektion dagegen mitunter. Ebenso verhielt sich das Serum von Kaninchen. Der Urin normaler Menschen ist unwirksam, der nach Pestserum-Injektionen gewonnene agglutiniert mitunter. Das Serum von Kaninchen, die mit abgetöteten Pestkulturen nach Haffkine immunisiert waren, agglutinierte nicht. Der Haffkinesche Impfstoff ist auch zur Agglutination brauchbar. Hahn.

*A. Aujeszky, Untersuchungen über Agglutination mit Pestserum. Orsovi Hetilap 1902, No. 35. Verf. untersuchte das Verhalten folgender

Mikroorganismen gegenüber Pestserum: 1. Haffkines Impfmaterial, 2. Bac. typhi abdominalis, 3. Bac. coli, 4. Bac. diphtheriae, 5. Bac. mallei, 6. Bac. suipestifer, 7. Büffelpest, 8. Schweinepest. Es stellte sich heraus, dass Immunserum gegen Pest nennenswerte Agglutinations-Erscheinungen nur bei Pestbazillen ausübt, andere Bakterien werden überhaupt nicht agglutiniert, oder nur in sehr grossen Konzentrationen. In solchen grossen Konzentrationen agglutiniert aber auch das Blutserum gesunder Pferde. Das Pestserum also, vorsichtig benützt, kann zur Identifizierung verdächtiger Kulturen dienen. Madzsar.

*F. O. Huber, über Agglutination des Pneumococcus. Zentralbl. f. innere Mediz. 23, 417—421.

662. F. Neufeld, über die Agglutination der Pneumokokken und über die Theorien der Agglutination.

*Fritz Meyer, die Agglutination der Streptokokken. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 751—752. Die von Aronson behauptete nahe Verwandtschaft aller Streptokokkenarten besteht nach M., der 4 verschiedene Streptokokken-Sera auf verschiedene Streptokokkenstämme, in Bouillon gezüchtet, wirken liess, nicht. Absolute Unterschiede finden sich in der Agglutination der Streptokokken der Anginen (Scharlach, Gelenkrheumatismus, Angina simplex) und der pyogenen Infektionen. Durch Tierpassage erfahren die Streptokokken eine tiefgreifende, wahrscheinlich chemische Veränderung; denn Stämme, die direkt vom Menschen kommend, von einem bestimmten Serum nicht agglutiniert werden, reagieren nach Tierpassage unter Umständen prompt darauf. Deswegen ist auch die übliche Methode der Virulenzsteigerung durch Tierpassage, wenn es sich um Serumgewinnung für die menschliche Therapie handelt, wahrscheinlich nicht brauchbar. Hahn.

*W. Kolle und R. Otto, die Differenzierung der Staphylokokken mittelst der Agglutination. Zeitschr. f. Hygiene 41, 369—379. Durch intraperitoneale Behandlung von Kaninchen mit steigenden Mengen abgetöteter Agarkulturen verschiedener Provenienz (2—60 Kulturen) wurden hochwertig agglutinierende Sera erhalten und mit diesen 31 Kulturen, die teils aus menschlichen Infektionen, teils von Tieren, von Kleidern, aus der Luft stammten, geprüft. Es ergab sich, dass hochwertig-agglutinierendes, mit menschen-pathogenen Traubenkokken hergestelltes Serum als Erkennungsmittel der echten menschenpathogenen Traubenkokken und damit zur Differenzierung der pathogenen und saprophytischen Kokkenarten benutzt werden kann.

Hahn.

*E. Martini und O. Lentz, über die Differenzierung der Ruhrbazillen mittels der Agglutination. Zeitschr. f. Hygiene 41, 540—557. Durch aktive Immunisierung einer Ziege mit dem Ruhrbazillus Shiga und Verwendung des hochwertigen Serums zur Agglutination konnten M. und L. feststellen, dass die von Kruse bei Dysenterie der Irren, von Deycke in Konstantinopel, von Flexner

und Strong in Manila gezüchteten Stämme nicht zu den echten Ruhrbazillen gehören und auch untereinander teilweise nicht identisch sind. Die anderen — von Shiga, Kruse, Th. Müller, Flexner und Pfuhl gezüchteten Ruhrstämme sind gleichartig. Das Serum von Ruhrrekonvaleszenten ist zur Identifizierung der verschiedenen Stämme nicht verwendbar. Hahn.

*Ledonc-Lebard, Einwirkung von Blut-Serum auf Paramaecien. Ann. Inst. Pasteur 1902, 510. Verf. untersucht die Einwirkung verschiedener Sera, z. B. desjenigen der Meerschweinchen, auf Infusorien. Es kommt zu Bewegungslosigkeit, dann zur Agglutinierung und zum Tode. Beim normalen Serum schwankt die toxische Wirksamkeit bei einer bestimmten Tierart nur in ziemlich engen Grenzen.

Hugounenq.

*Paul Courmont und A. Descos, über die Agglutinierung homogener Kulturen der „acidophilen“ Bazillen. Journ. de physiol. 4, 1102—1111.

c) Präzipitine.

663. O. Rostoski, zur Kenntnis der Präzipitine.

*G. Linossier und G. H. Lemoine, über die Eiweiss präzipitierenden Substanzen (Präzipitine), welche in gewissen spezifischen Serumarten enthalten sind. Compt. rend. soc. biolog. 54, 85—88. Injiziert man einem Kaninchen intraperitoneal das Serum eines einer anderen Spezies angehörigen Tieres, so gewinnt das Serum des Versuchstieres die Eigenschaft, das Serum von Tieren dieser Spezies zu fällen (Tschistowitsch, Bordet u. a.) Verff. machten Injektionen von Pferde-, Kuh- und Menschen-Serum; nach 4 Injektionen innerhalb 3 Wochen lieferten die Kaninchen präzipitierendes Serum. Es gibt noch eine deutliche Reaktion mit 10 Tropfen eines 5000 fach verdünnten fällbaren Serums, zeigt also weniger als ein Hundertstel mg Eiweiss an. Es handelt sich nicht um eine Fermentwirkung, sondern um eine chemische Verbindung zweier Substanzen. Um die eine der beiden Substanzen durch die andere auszufällen, muss man letztere in grossem Überschuss zusetzen, ist der Überschuss nicht gross genug, so wird das Gemisch sowohl durch das fällbare Serum als durch das präzipitierende getrübt. Die Zahlenverhältnisse schwanken je nach der Aktivität des präzipitierenden Serums; in einem Falle fällte ein Volumen von menschlichem Serum das Präzipitin aus 25 Volumen von aktivem Kaninchen-Serum vollständig aus, dagegen waren 200—300 Volumen des letzteren erforderlich, um die fällbare Substanz in einem Volumen des menschlichen Serums vollständig zu binden. Um in der Praxis fällbares Serum-Eiweiss nachzuweisen, muss man demnach das 300—400-fache Gewicht an präzipitirendem Serum zusetzen. Um Präzipitin in aktivem Serum nachzuweisen, genügt der Zusatz von $^{1}/_{25}$ fällbaren Serums.

Herter.

*G. Linossier und G. H. Lemoine, über die spezifische Natur der präzipitierenden Sera. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 276—279, 369—372. Man nahm bisher an, dass die praezipitierenden Sera zwar nicht auf das Eiweiss nur einer Tierspezies spezifisch wirken, aber doch ausser diesem nur auf das Eiweiss der nächsten Verwandten in der Tierreihe, so dass dasselbe Präzipitin das Serum vom Menschen und Affen, Pferd und Esel, vom Huhn und von der Taube fällt, aber nicht das Serum stark differenzierender Arten. Verff. finden, dass dasselbe Praezipitin auf das Eiweiss sehr differenter Arten wirkt. und dass nur die Stärke dieser Wirkung verschieden ist. Bereitet man praezipitierende Sera, indem man Kaninchen intraperitoneal Menschen- resp. Pferde- und Kuh-Serum injiziert und setzt zu denselben Serum verschiedener Tiere ($^1/_{10}$ Volum), so erhält man in allen Fällen eine sehr starke Fällung mit Menschen-, Pferde-, Rind-, Hammel-, Schweine- und Hunde-Serum, eine schwache mit Meerschweinchen-Serum, eine minimale, aber deutliche Fällung mit Hühner-Serum. Mit Aal-Serum wird nur eine äusserst leichte Trübung erhalten, (Kaninchen-Serum wird nicht gefällt). Eine beschränkte spezifische Beziehung der präzipitierenden Sera zeigt sich 1) darin, dass sie in dem entsprechenden Serum eine unvergleichlich voluminösere Fällung hervorbringen als in anderen, 2) dass sie das entsprechende Serum schon in viel kleinerer Menge fällen, und dass 3) das entsprechende Serum in weit stärkerer Verdünnung durch dieselben gefällt wird. Z. B. fällt ein vermittelst Kuh-Serum hergestelltes aktives Serum, zu 15 % verdünnten Serum-Arten zugesetzt, Kuh-Serum noch bei der Verdünnung 1 : 5000; bei Pferde- und Menschen-Serum durfte die Verdünnung 1 : 300 resp. 1 : 50 nicht überschreiten. In einem Versuche prüften Verff., ob aktives Serum, welches vermittelst des Serums eines urämischen Patienten erhalten war, dieses individuelle Serum besser fällte, als das eines anderen Menschen (Pneumonie); das war nicht der Fall. Die obigen Tatsachen weisen auf Fehlerquellen bei der gerichtlich-medizinischen Diagnose hin, welche sich übrigens leicht vermeiden lassen. Verdünnt man das zu prüfende Serum auf das Tausendfache, so wird dasselbe nur durch das entsprechende Präzipitin getrübt. — Ein mittelst des Blut-Serums einer Spezies gewonnenes präzipitirendes Serum fällt nicht nur das Blut-Serum dieser Spezies, sondern auch Speichel, Eiweissharn, Sperma, Milch-Serum, Muskel-Extrakt derselben, und ein durch Injektion von Milch oder Eiweissharn erhaltenes aktives Serum fällt auch das Blut-Serum der Spezies. Nach Nolf[1]) liefern Kaninchen nach intraperitonealer Injektion von Globulin ein Serum, welches wohl Globulin, aber nicht Serumalbumin fällt; die Injektion von Serumalbumin

1) Nolf, Ann. Inst. Pasteur 1900.

würde nach N. überhaupt kein Praezipitin erzeugen. Dagegen geben Leclainche und Vallée [J. T. 31, 950] an, dass das nach Injektion eines an Serumalbumin reichen Urins erhaltene Präzipitin vorzugsweise Serumalbumin fällte. Verff. wiederholten die Versuche von Nolf. Das mittelst Globulin erzeugte Präzipitin wirkte allerdings bedeutend stärker auf Globulin als auf Serumalbumin, aber es war nicht ohne Wirkung auf Albumin. Nach Injektion von Albumin[1]) entwickelte sich ebenfalls ein Praezipitin, welches allerdings schwächer wirkte als das durch Globulin erzeugte. Beide Präzipitine fällten Globulin besser als Albumin. — Ein mittelst Pferde-Serum erhaltenes praezipitierendes Serum trübte zu 15% eine 0,025‰ Globulinlösung noch deutlich, während es in einer 0,25‰ Lösung von Albumin eine kaum bemerkenswerte Trübung hervorbrachte. Herter.

*G. Linossier und G. H. Lemoine, über einige Bedingungen für die Wirkung der praecipitierenden Sera. Compt. rend. soc. biolog. 54, 320—322. Die Praecipitine sind nicht sehr empfindlich gegen hohe Temperaturen. Ein aktives Serum, welches zu 3% Pferde-Serum fällte, war nach 48stündigem Erhitzen auf 60° noch fähig, zu 10% das Pferde-Serum zu trüben, eine deutliche Fällung brachte es allerdings nicht mehr hervor. Mit 4 Teilen physiologischer Salzlösung verdünnt[2]) zeigte das Serum noch grössere Resistenz. Nachdem es 4 Tage bei 60° gehalten war, fällte es Pferde-Serum noch zu 10%. Eine Temperatur von 65° zerstört in 24 Std. das Präzipitin und hebt auch die Reaktionsfähigkeit des fällbaren Serums auf. 4 Tage auf 60° erhitztes (zehnfach verdünntes) Serum wird durch Präzipitin wie zuvor noch gefällt; die Siedehitze muss mehrere Min. einwirken, um die Präzipitierbarkeit vollständig aufzuheben. Die Fällung ist wenig abhängig von der Temperatur; sie tritt bei 58° noch ein; bei 0° erfolgt sie schlecht. Die Reaktion gelingt am besten in neutraler oder schwach alkalischer Lösung, durch 0,49‰ Schwefelsäure wird sie beeinträchtigt, noch mehr durch 2,45‰, durch 4,9‰ wird sie verhindert. Natriumkarbonat von 0,66‰ schadet nicht, mit steigender Dose stört es mehr und mehr, doch treten Fällungen noch in Gegenwart von 5,3 und sogar von 10,6‰ Natriumkarbonat auf. Die Präzipitierung von 20fach verdünntem Serum wird durch Chlornatrium von 1% verzögert, mit 5% NaCl tritt die Fällung noch nicht in 24 Std. ein. Kleine Mengen Ammonium- oder Magnesiumsulfat sowie Natriumfluorid (Arthus) schaden nicht.

---

[1]) Von Globulin freies Albumin wurde erhalten, indem 5 Teile Pferde-Serum mit Essigsäure sehr leicht angesäuert, durch 6 Teile gesättigter Lösung von Ammoniumsulfat ausgefällt, 11 Tage bei niederer Temperatur gegen fliessendes Wasser dialysiert und durch eine Chamberland-Kerze filtriert wurde. — [2]) Verdünnung mit Wasser ist zu vermeiden.

Alkohol. 4 Tropfen auf 20 Tropfen Flüssigkeit, sowie Chloroform bis zur Sättigung verhindern die Praezipitierung nicht. Praezipitierendes Serum behält seine volle Wirksamkeit, wenn man es wochenlang im Eisschrank aufhebt. Herter.

*L. Camus, spezifische Natur und Wirkungsbedingungen der Präzipitine. Compt. rend. soc. biolog. 54, 100—101.

*O. Gengou, über die sensibilierenden Substanzen in den gegen Eiweisskörpern aktiven Seris. Ann. Inst. Pasteur 1902, 734. Durch Injektion von Albuminoiden (Fibrinogen, Eierklar) hat G. Substanzen erhalten, die den „sensibilatrices" von Bordet ähnlich sind. Die Immunsera wirken bisweilen auch auf andere Stoffe derselben Tiere als auf das Ausgangsmaterial. Hugounenq.

*A. Falloise, Beitrag zum Studium der Serumpraezipitine. Ann. Inst. Pasteur 16, 833. Das Präzipitierungsvermögen des Blutes, das eintritt, wenn man einem Tiere Serum einer anderen Tierart einspritzt, ist an die Globulinfraktion gebunden. Hugounenq.

664. L. Michaelis, Untersuchungen über Eiweisspräzipitine.

665. Ph. Eisenberg, Untersuchung über die Fällung von Eiweisskörpern durch spezifische Präzipitine.

*F. Meyer und L. Aschoff, über die Rezeptoren der Milch-Eiweisskörper. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 638—639. Die Resultate sind im Original kurz wiedergegeben.

F. Obermayer und E. P. Pick, biologisch-chemische Studien über das Eiklar, Kap. I.

F. Umber, zur Chemie und Biologie der Eiweisskörper, Kap. I.

666. L. Michaelis und C. Oppenheimer, über Immunität gegen Eiweisskörper.

*Albert Schütze, zur Kenntnis der Präzipitine. Internat. Beiträge z. inneren Mediz., gew. E. v. Leyden, II, 307—315.

*G. Patein, kritische Studie eines neuen Vorganges, die physiologischen und pathologischen Eiweissstoffe zu charakterisieren. Journ. Pharm. Chim. [6] 15, 573—577.

*A. Klein, zur Frage der Antikörperbildung. Wiener klin. Wochenschrift 1902, 746—748. Die Zusammenstellung derjenigen Substanzen, die bisher sich zur Antikörperbildung befähigt gezeigt haben, ergibt: 1. dass sie eiweissartiger Natur, 2. assimilationsfähig, 3. körperfremd sein müssen. K. untersuchte, 1. ob die physikalischen Eigenschaften (Kolloïdalzustand), 2. der N-Gehalt, 3. die Assimilationsfähigkeit wesentlich sind und injizierte Stärke, Glykogen, Gummi, Leim, Zucker, ohne eine Antikörperbildung zu erzielen. Auch körperfremdes Glykogen (Hühner-Glykogen bei Kaninchen) rief keine Antikörperbildung hervor. Die Eiweissnatur kann nicht entscheidend für die Antikörperbildung sein: denn auch tryptisch verdaute Eiweisslösungen, die kein Eiweiss mehr enthielten (Obermayer und Pick), gaben noch Antikörper-

produktion, ebenso eiweissfreie Rizinlösung (Jacoby). Auch dass K. seine Lösungen vor der Injektion aufkochte, kann nach früheren Angaben (v. Dungern, Obermayer und Pick, A. Schütze) nicht entscheidend für den negativen Ausfall der Versuche sein. Hahn.

*F. Hamburger, zur Frage der Immunisierung gegen Eiweiss. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 1188—1191. Die jedesmal nach der ersten Eiklarinjektion bei Kaninchen auftretende Albuminurie wird im Verlauf der folgenden Injektionen allmählich geringer, um endlich ganz zu verschwinden. Bei Hunden liess sich nicht das gleiche Resultat erzielen. Die alimentäre Albuminurie liess sich durch reichliche Eiklarverfütterung bei Kaninchen nicht hervorrufen. Hahn.

*Moreschi, über die biologische Reaktion der Albuminoïde. 11. Congr. di medicina interna, Pisa 1901. M. hat versucht, durch diese Reaktion die Herkunft des Eiweisses im Harn der Nephritiker zu ergründen. Merterin und Dieudonné führen dasselbe direkt auf das Blut der Nephritiker zurück, da sie sahen, dass bei Kaninchen, die mit eiweisshaltigem menschlichen Harn oder mit menschlichem Blutserum behandelt wurden, das Serum mit dem einen sowohl wie mit dem anderen eine Fällung zeigte. Verf. suchte festzustellen, ob nicht auch andere Elemente des Organismus diese Reaktion geben, und zog hier die roten Blutkörperchen und die fixen Eiweisse der Gewebe in den Bereich seiner Untersuchung. Das Serum von Tieren, die er mit in physiologischem Kochsalz ausgewaschenen roten Blutkörperchen vom Menschen behandelt hatte, gab sowohl mit menschlichem Blutserum als mit verschiedenen eiweisshaltigen Harnen vom Menschen ein dickes Präzipitat. Was das fixe Eiweiss der Gewebe betrifft, so verwendete Verf. eine Albuminoïdlösung aus der entbluteten und mit physiologischer Kochsalzlösung ausgewaschenen Lunge des Hundes. Das Serum der mit dieser Lösung behandelten Tiere gab ein starkes Präzipitat mit dieser Lösung sowohl als mit dem Serum vom Hund. Demnach erlaubt uns nach Verf. der heutige Stand unseres Wissens noch nicht, aus dieser Reaktion Schlüsse auf die Herkunft des im Harn Nierenkranker ausgeschiedenen Eiweisses zu ziehen. Colasanti.

667. G. Strube, Beiträge zum Nachweis von Blut und Eiweiss auf biologischem Wege.

*Maurice Arthus und Paul Vansteenberghe, ein neues Verfahren zur Gewinnung und Konservierung eines Serums, welches das menschliche Blutserum präzipitiert. Compt. rend. soc. biolog. 54, 251—254. Wenn man einem Tier von der Spezies A Blutserum oder eine andere eiweisshaltige Flüssigkeit, welche von einem Tier anderer Spezies (B) stammt, einige Male subkutan injiziert, so entwickelt bekanntlich das Serum von A die Fähigkeit, in Serum von Tieren der Spezies B einen Niederschlag hervorzurufen. Dieses Verfahren wird mit Erfolg zum gerichtlichen Nachweis von menschlichem Blut benutzt; auch mit Extrakten von

trockenen Blutflecken in 1 proz. Chlornatriumlösung lässt sich die Reaktion anstellen Wegen der Schwierigkeit, menschliches Serum in genügender Menge zu erhalten, empfehlen Verff., dasselbe durch menschliche Ascitesflüssigkeit zu ersetzen, welche in Spitälern leicht zu bekommen ist. Man lässt die aseptisch entnommene Flüssigkeit 24 Std. stehen, giesst von dem abgesetzten Gerinnsel ab und füllt sie in Flaschen. (Man kann die Flüssigkeit auch durch unterbrochenes Erhitzen auf 58° sterilisieren.) Von dieser Flüssigkeit genügen beim Hund 5 Injektionen von je 2 cm^3 pro kg in Intervallen von je 6 Tagen, um ein Serum zu erhalten, welches im Verhältnis 10:1 menschliche seröse Flüssigkeiten (auch Eiweissharn) zu fällen imstande ist. Letztere können auch verdünnt (bis auf das 500 fache) angewandt werden, doch empfiehlt es sich, in solchen Fällen das Gemisch auf 37° zu erwärmen. Das präparierte Serum kann, mit gleichem Volum Fluornatrium von 3% versetzt, Monate lang aufbewahrt werden, ohne seine Wirksamkeit zu verlieren. Herter.

*J. Butza, ein neues praktisches Mittel, Menschenblut von Tierblut zu unterscheiden. Compt. rend. soc. biolog. 54, 406—407. Verf. empfiehlt, zur Gewinnung von präzipitierendem Serum statt menschlichen Serums die leichter erhältliche seröse pleuritische Flüssigkeit Kaninchen zu injizieren. Herter.

668. J. Kister und H. Wolff, zur Anwendbarkeit des serodiagnostischen Blutprüfungsverfahrens.

669. Alb. Schütze, über weitere Anwendungen der Präzipitine.

670. A. Ascoli, zur Kenntnis der Präzipitinwirkung und der Eiweisskörper des Blutserums.

*Uhlenhuth, praktische Ergebnisse der forensischen Serodiagnostik des Blutes. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 659—662 und 679—681. U. berichtet zunächst über die günstigen Ergebnisse aus der Praxis. Zur Serumgewinnung hält U. nach wie vor die intraperitoneale Behandlung von Kaninchen mit defibriniertem Blut für am geeignetsten. Nur hochwertige Sera dürfen verwandt werden, die mit nur schwach gelblich gefärbten Lösungen von homologem Blut in Mengen von 1:40 bis 1:100 nach wenigen Minuten schon eine starke Trübung hervorrufen müssen, die in heterologem Blut ausbleibt. Dickflüssige und opaleszierende Sera, die schon mit physiologischer NaCl-Lösung Niederschlag geben, sind nicht zu verwenden. Hungernde Tiere scheinen derartige Sera nicht zu liefern. In forensischen Fällen muss man sich erst mit Hülfe der Spektroskopie, der Guajak- oder Teichmann-Reaktion überzeugen, dass wirklich Blut vorliegt. Hahn.

*St. Minovici, über die neue Methode zur Unterscheidung des Blutes mittelst Serum. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 429 bis 431. Nur Bekanntes.

*Maurice Philippson, über die spezifischen und generischen Eigenschaften der Blutsera und ihre zoologische Bedeutung. Institut Solvay, trav. du lab. de physiol, Paul Heger, 5, 73—80. Wird einem Kaninchen 1 cm^3 defibrinirtes Blut von Rana viridis var. esculenta eingespritzt und diese Einspritzung nach einer Woche wiederholt, so erhält man dann mit dem Blutserum dieses Kaninchens einen Niederschlag im Blute von Rana viridis var. esculenta, Rana viridis var. typica und Rana fusca, keinen aber im Blute von Hyla arborea, Bufo vulgaris, Salamandra maculosa, Schwein und Kalb. Zunz.

*Modica, plasmolytische (fällende) Wirkung des Harns einiger mit heterogenem Blut behandelter Tiere. Agentien dieser Reaktion und Umstände, durch die sie beeinflusst werden kann. Giornale della R. Accad. di Medicina. 8, No. 64, Turin 1901. Aus seinen Versuchen kommt der Verf. zu folgenden Schlüssen, die er jedoch nur als noch vorläufige hinstellen möchte. I. Antiserum. Der spezifische (fällende) Körper des Antiserums kann unter gewissen Umständen (Nephritis) in das Blut mit heterogenem Blut geimpfter Tiere übergehen. Das Antiserum für das menschliche Blut kann durch Einspritzung von Serumglobulin des Menschen oder von Flüssigkeiten, die dasselbe enthalten (Exsudate, Transsudate) erhalten werden. Aus dem menschlichen Antiserum lässt sich ein Körper darstellen, der in schwach alkalischem Wasser gelöst Lösungen menschlichen Blutes fällt. Durch Austrocknen wird die Wirksamkeit dieses Körpers nicht zerstört, sie erhält sich lange Zeit. II. Blutflecken. Das Alter der Flecken hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Reaktion, die nur langsamer vor sich geht. Die Natur des Gegenstandes, auf dem der Flecken sich befindet, ist ebenfalls ohne wesentliche Bedeutung. Von den Veränderungen des Körpers (Globulin) im Flecken, der die Reaktion geben soll, hängt es ab, dass a) die Reaktion ausbleibt bei fortgeschrittener Fäulnis, b) die Reaktion verzögert, aber nicht aufgehoben ist nach 15 Min. dauernder Einwirkung trockener Hitze von 100—130°, c) die Reaktion ausbleibt nach 15 Min. langer Einwirkung von 75—85° warmem Wasser, d) während sie nicht gehemmt wird durch selbst 100 Std. dauernde Einwirkung von Sonnenlicht; e) 1 proz. Sublimat, 2 proz. Karbol und gewöhnliche Seife hemmen sie nicht, dagegen 10 proz. Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Milchsäure, Weinsteinsäure und Zitronensäure, sowie 10 proz. Lösungen von Ammoniak, Kali- und Natronlauge. — Auch andere Flecken von Flüssigkeiten von Menschen geben, wenn diese Serumglobulin enthalten, die Reaktion. Colasanti.

*W. Liepmann, über ein für menschliche Placenta spezifisches Serum. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 911—912. Durch intraperitoneale Injektion von in NaCl-Lösung aufgeschwemmter Placenta erhielt L. bei Kaninchen ein Serum, das auf Zusatz von Placentarzotten

nach $^1/_2$ Std. bei 37° eine Trübung zeigte, die Placentarzellen aber nicht, wie Veit, Scholten und Weichhardt angegeben haben, löste. Es wirkt auf Menschenblut auch etwas hämolytisch, die Präzipitin-Reaktion mit Menschenserum und Menschengewebe tritt langsamer ein wie auf Placentazusatz. L. hält eine Serum-Diagnose der Schwangerschaft nicht für ausgeschlossen, wenn eine Zottendeportation in der Schwangerschaft in den Blutkreislauf stattfindet. Hahn.

*Geo. Lamb, über das Präzipitin des Cobragiftes, ein Mittel zur Differenzierung der Proteïde von verschiedenen Schlangengiften. Lancet 1902, II, 431. Das Serum von gegen Cobragift immunisierten Kaninchen enthält ein Präzipitin, das selbst sehr verdünnte Lösungen des Giftes niederschlägt. Die Reaktion haftet an den nicht gerinnbaren Eiweissstoffen des Giftes, da durch Erhitzen des letzteren und Filtrieren die Menge des durch das Präzipitin erzeugten Niederschlages fast unverändert bleibt. — Um die Reaktion so spezifisch als möglich zu gestalten, wird das Gift bis auf 1,0—0,1 per Tausend verdünnt. [Vergl. Linossier et Lemoine, dieser Band pag. 915—917.] In solcher Verdünnung reagierten die Gifte der folgenden Schlangen nicht mit dem Präzipitin des Anti-Cobragiftes: Echis carinata, Bungarus fasciatus, Hoplocephalus curtus. Jedoch reagierte das Antigift mit dem Gift der Daboia Russellii ganz ebenso intensiv, als mit dem Cobragift selbst, — ein äusserst eigentümliches Ergebnis, wenn man die gänzliche Verschiedenheit in der Art der physiologischen Wirkung dieser beiden Gifte berücksichtigt. Verf. schliesst hieraus, dass 1. entweder die Gifte der Cobra und der Daboia, obgleich verschieden, gleiche oder ähnliche haptophore Gruppen enthalten, oder 2. dass die Giftwirkung der Schlangengifte nicht den Proteïden anhaftet. Hopkins.

*Aldo Castellani, einige Versuche über Präzipitine. Lancet 1902, I, 1827. Von Kaninchen wurden spezifische Präzipitine erhalten für Somatose und Roborat (letzteres ein vegetabiles Proteïd). Durch Injektion von Diphtherie-Bazillen konnten keine Resultate erzielt werden. Kulturen von B. Typhi behalten ihre Fähigkeit, Präzipitinbildung hervorzurufen, selbst nach längerem Dialysieren bei. Hopkins.

d) Hämo-, Cyto-Lysine und Toxine.

671. P. Ehrlich und H. Sachs, über die Vielheit der Komplemente des Serums.
672. Dieselben, über den Mechanismus der Amboceptorenwirkung.
673. J. Morgenroth und H. Sachs, über die Kompletierbarkeit der Amboceptoren.
674. J. Morgenroth und H. Sachs, über die quantitativen Beziehungen von Amboceptor, Komplement und Antikomplement.

*E. Neisser und U. Friedemann, über Amboceptoroidbildung in einem menschlichen Serum. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 677—679. Neisser und Döring hatten beobachtet, dass inaktiviertes Serum von Urämischen die hämolytische Fähigkeit des nicht inaktivierten Serums auf Kaninchenblut aufhebt. N. und F. stellen zunächst fest, dass jedes menschliche Serum durch Inaktivieren bei 56° an Amboceptoren einbüsst, dass ein halbstündiges Erwärmen auf 51° weniger schädigend auf die Amboceptoren wirkt, dagegen das Komplement zerstört. In einem neuen Falle von Urämie beeinflusste das nur auf 51° erwärmte Serum die Hämolyse nicht, während das auf 56° erwärmte wieder hemmend wirkte. Ein Komplementmangel oder eine Antikomplementbildung war in dem frischen Urämie-Serum nicht vorhanden, sogar eher ein Überschuss an Komplement. Dagegen war eine starke Herabminderung des Amboceptorengehalts im Serum bei 56° eingetreten. Die hemmende Substanz ist also wahrscheinlich aus den Amboceptoren entstanden. Da sie durch Kanincheneryhrocyten aus dem inaktivierten Serum nicht zu entfernen ist, so muss die cytophile Gruppe der Amboceptoren zerstört sein. N. und F. bezeichnen den so veränderten Amboceptor als Amboceptoroid und glauben, dass die Möglichkeit einer isolierten Zerstörung der cytophilen Gruppe des Amboceptors beim Erhitzen auf 56° eine spezifische Eigenschaft des Urämieserums darstelle. Hahn.

675. P. Baumgarten, weitere Untersuchungen über Hämolyse im heterogenen Serum.

*M. Matthes, experimenteller Beitrag zur Frage der Hämolyse. Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 8—10. Wirksame Pankreaslösungen, sowie Krebsmagensaft schädigen lebende rote Blutzellen nicht, lösen dagegen solche, die mit Hayemscher Flüssigkeit abgetötet wurden. Mit erhitztem Immunserum vorbehandelte Erythrocyten werden von Pankreasferment nicht gelöst, sind also nicht abgetötet. Mit Hayemscher Lösung vorbehandelte Körperchen lösen sich im eignen Serum. Durch mehrtägiges Stehen erst sterben die Blutkörperchen in isotonischen Lösungen ab und werden für Pankreaslösungen angreifbar. Hahn.

*H. Sachs, über den Austritt des Hämoglobins aus sublimatgehärteten Blutkörperchen. Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 189—190. Die von Matthes beobachtete Erscheinung, dass mit Hayemscher Lösung behandelte Blutkörperchen vom Pankreassaft und eigenen Serum gelöst werden, ist nach S.s Versuchen so zu erkläre n dass alle Mittel, die imstande sind, das von den Blutkörperchen gebundene Quecksilbersalz ihnen wieder zu entreissen, den sofortigen Austritt des Hämoglobins bewirken. So wirken nicht nur frisches Serum, sondern auch stark verdünntes erhitztes, überhaupt jede eiweisshaltige Lösung, daher auch die Pankreaslösungen, ferner Jodkalium- und Natriumhyposulfitlösungen. Hahn.

*M. Halpern, zur Frage über die Hämolysine im menschlichen Serum. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 1121—1125 und 1154 bis 1158. H. untersuchte die Wirkung des menschlichen Serums so, dass er das Serum mit 5 % Kaninchenblut-Aufschwemmung mischte, die Mischung 2 Std. bei 37° beliess und danach das gelöste Hämoglobin nach Gowers bestimmte. Der Grad der Hämolyse hängt bei gleicher Blutquantität von der Serummenge ab, gleiche Serummengen lösen auch gleiche Blutkörperchenmengen. Der wirkliche hämolytische Wert des Serums tritt erst in Erscheinung, wenn mehr Blut vorhanden ist, als vom Serum gelöst werden kann. Die Serum- oder Blut-Verdünnung ist ohne Belang. Inaktives menschliches Serum behindert die Hämolyse durch aktives im allgemeinen nicht. H. untersuchte das menschliche Serum in Fällen verschiedener chronischer und akuter Erkrankungen, indem er 0,1 Serum zu 1,0 cm³ 5 proz. Kaninchenblut-Aufschwemmung fügte: bei Typhus war nach Gowers eine stärkere hämolytische Wirkung, bei Septikämie eine geringere bemerkbar, sonst schwankten die Werte auch bei Bluterkrankungen nur innerhalb sehr geringer Grenzen. Hahn.

*G. Ascoli, über hämolytisches Blutplasma. Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 736—738. Zum Nachweis, dass im Widerspruch zur Anschauung Metschnikoffs und Gengous auch im ungeronnenen Plasma hämolytische Substanzen und damit Komplemente vorhanden sind, führt A. folgenden Versuch an: Einem Hunde, der mit Kaninchenblutkörperchen vorbehandelt war, werden 50—100 cm³ Blut entzogen, die direkt in eisgekühlte Zylinder laufen und in Eis zentrifugiert werden. Von dem abgesetzten Plasma werden einem Kaninchen 3 bis 5 cm³ in die Jugularis injiziert: bei den Tieren tritt nach wenigen Stunden schon eine deutliche Hämoglobinurie, wenn auch schwächer, wie sie Gruber beobachtet hatte, ein. Der Versuch ergibt also Hämolyse im lebenden Tier durch Plasmainjektion: ein Leukocytenzerfall im Plasma ist so gut wie ausgeschlossen, sodass die postmortale Entstehung der Komplemente nach Gengou wegfällt, und ebensowenig kann die Hämolyse hier durch osmotische Störungen, wie sie Baumgarten annimmt, bedingt sein. Zwischenkörper und Komplement sind also schon im zirkulierenden Blute enthalten. Hahn.

*P. Doemeny, stammt die wirksame Substanz der hämolytischen Blutflüssigkeiten aus den mononukleären Leukocyten? Wiener klin. Wochenschr. 1902, 1025—1028. D. kommt bei Untersuchung der hämolytischen Wirkung von Extrakten, die aus Milz, Knochenmark, Netz und Pankreas Aselli von Kaninchen hergestellt waren, zu völlig negativen Resultaten im Gegensatz zu Tarrassewitsch. Dagegen konnte er feststellen, dass das Blutplasma fast genau die hämolytische Wirksamkeit besitzt, wie das Serum, wodurch die Angaben Gengous widerlegt erscheinen. Hahn.

*Markl, über Hemmung der Hämolyse durch Salze. Zeitschr. f. Hygiene 39, 86—92. Pohl hatte aus seinen Versuchen über die Hämolyse unter Salzzusatz geschlossen, dass die Gegenwart von saurem Phosphat das Eindringen des Blutgiftes (Solanin, Ichthyotoxin) in die Blutkörperchen verhindere, während Bashford die antihämolytische Wirkung der sauren Salze gegen Solanin darauf zurückführt, dass nur freies Solanin wirksam ist und Säuren die Abspaltung des freien Solanins verhindern. M. zeigt, dass die Wirkung des sauren Phosphates nicht so erklärt werden kann, wie Bashford annimmt: denn es verhindert auch die hämolytische Wirkung des normalen und Immunserums, und zwar ist der antihämolytische Einfluss des Phosphats von einem bestimmten Verhältnisse dieses Salzes zum Blut und Serum abhängig. Trotzdem bindet das Phosphat nicht etwa, wie M.'s Absorptionsversuche beweisen, das hämolytische Gift: es übt weder auf den Immunkörper noch das Addiment eine antihämolytische Wirkung aus, es kann auch durch Kochsalz ersetzt werden, seine Wirkung ist also keine spezifische, sondern es beeinflusst die osmotischen Verhältnisse der Zellencentren so, dass die Alexine nicht angreifen können. Hahn.

*Kreibich, über einige serodiagnostische Versuche. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 699. Das Serum von Kranken, welche an Erysipel, Pemphigus, Lues, Combustio, Purpura, staphylogener Pyämie litten, hatte nie eine hämolytische Wirkung auf die eignen Blutkörperchen. Hahn.

676. H. Landau, Untersuchungen über die Hämolyse.

*M. Franke, leukolytisches Serum, erhalten in einem Falle von lymphatischer Leukämie. Zentralbl. f. innere Mediz. 23, 145 bis 147.

*Pace, Beitrag zur Kenntnis der hämolytischen Sera. Rivista critica di clinica medica, Firenze 1901. Das Ergebnis der Versuche fasst P. in folgendem zusammen: Das normale menschliche Serum hat die Fähigkeit, die roten Blutkörperchen anderer gesunder und kranker Menschen zu agglutinieren, aber nicht die des eignen Blutes. Die agglutinierende Kraft, die auf noch unbekannte Körper (Isoagglutinine) im Serum zurückgeführt wird, kann unter besonderen Umständen sehr erhöht sein, so bei Anämie, Chlorose, akuter und chronischer Malaria, Pseudoleukämie, Tuberkulose, Gelbsucht. Das Agglutinationsvermögen des normalen und pathologischen menschlichen Serums wirkt in verschiedener Weise auf die Blutkörperchen verschiedener Individuen. Dies würde für eine Multiplizität dieser Isoagglutinine des normalen und pathologischen menschlichen Serums sprechen. Das Agglutinationsvermögen ist verschieden von dem hämolytischen Vermögen. Es ist nicht beobachtet worden, dass das normale und das pathologische menschliche Serum auf die roten Blutkörperchen anderer Individuen hämolytisch einwirken kann, analog der Isolysinwirkung, wie wir sie bei Versuchstieren künstlich hervorrufen können. Darum ist noch jeder Versuch

verfrüht, diesen beiden Eigenschaften des menschlichen Blutes bestimmte physiopathologische Bedeutung zusprechen zu wollen.
Colasanti.

*Jean Camus und Pagniez, Untersuchungen über die hämolysierenden Eigenschaften des menschlichen Serums. Compt. rend. soc. biolog. 54, 559—561. Das Lösungsvermögen von menschlichem Serum für Kaninchenblutkörperchen ist im allgemeinen um so stärker, je reicher das Blut an Leukocyten ist. Es kommen Fälle vor, in denen trotz reichen Gehalts an Leukocyten das Lösungsvermögen nur gering ist; in drei derartigen Fällen (ein Erysipelas, zwei Pneumonien) betrug die Zahl der Leukocyten 13800 und 14200 resp. 16800, jedoch betraf die Vermehrung vorwiegend die polynukleären; das hämolysierende Vermögen scheint speziell den mononukleären Körperchen zuzukommen. Bei 24 Seris von verschiedenen Patienten wurde das Lösungsvermögen für normale menschliche (gewaschene) Erythrocyten geprüft, 13 davon wirkten lösend, alles schwere Fälle (3 Carcinome, 4 Pneumonien, 2 Chlorosen, 1 Tuberkulose, 1 Cirrhose, 1 Purpura). Die Zahl der Leukocyten stand zu dieser Wirkung in keiner Beziehung, auch korrespondierte das Lösungsvermögen für die Körperchen des Kaninchenblutes nicht mit der Wirkung auf Menschenblutkörperchen. Durch Erhitzen auf 56° wurde das hämolytische Vermögen aufgehoben; der Zusatz von normalem menschlichem Serum stellte es nicht wieder her[1]). Bei schwer Kranken kreisen wahrscheinlich abnorme hämolytische Substanzen mikrobischen oder autotoxischen Ursprungs im Blute. Herter.

677. Jean Camus und P. Pagniez, Untersuchungen über die hämolysierenden und agglutinierenden Eigenschaften des menschlichen Serums.

*P. E. Launois, J. Camus und P. Pagniez, über die Anwendung der hämolysierenden Substanzen in der Klinik. Presse médic. 1902, 1, 75—77.

*J. Levin, der Einfluss der Milz auf natürliche oder erworbene hämolytische Eigenschaften des Blutserums. The Journal of Med. Research 8, I, 116—124. Kaninchen wurden immunisiert gegen Erythrocyten des Farren-Blutes. Es wurde der Einfluss der Splenektomie nach vorhergehender Immunisierung, ebenso der Einfluss der Immunisierung mit gleichzeitiger Splenektomie untersucht. Es konnte kein qualitativer und quantitativer Unterschied festgestellt werden. Die Exstirpation der Milz schwächt nicht die natürliche hämolytische Kraft des Kaninchenserums gegenüber fremden Erythrocyten. Jackson.

*Centanni, Hämolysimeter. Resoconti dell' Accad. med. chir. di Ferrara, Nov. 1901. Die gebräuchlichen Methoden zur Bestimmung der

---

1) Eine derartige Wiederherstellung war in einem Falle beobachtet worden (Launois, J. Camus und Pagniez, über die hämolysierenden Substanzen in ihren Anwendungen auf die Klinik. Soc. méd. février 1902).

Hämolyse bieten eine ganze Reihe von Möglichkeiten der Ungenauigkeit oder sind sehr langwierig. Das gewöhnliche Hämatometer würde wohl genauere Resultate geben, aber das Umgiessen der Flüssigkeit in ein besonderes Gefäss ist nicht nur ein Zeitverlust bei der grossen Anzahl von Proben, die man für eine Bestimmung braucht, sondern führt auch zur Trübung und Verunreinigung des Materials. Ausserdem ist das Prisma für den Hämoglobingehalt des menschlichen Blutes graduiert und nicht für Tierblut mit anderem Hämoglobingehalt verwendbar. Verf. hat nun einen kleinen Apparat konstruiert, bei dem durch die sich verjüngende Form des dreiekigen Kontrollglases und die Teilung desselben die Bestimmung ganz unabhängig gemacht wird von dem Durchmesser des Probeglases und die Handhabung ebenso rasch vor sich geht, wie mit dem gewöhnlichen Hämatometer. Verf. beschreibt seinen Apparat ausführlich. Colasanti.

*Lucatello und Moton, ein spezielles leukolytisches Serum. XI. Kongr. di medicina interna. Pisa 1901. Die Verff. haben es versucht, ein leukolytisches Serum für den Menschen darzustellen und zwar aus dem Blut von drei Leukämischen mit hauptsächlich myelocytärer Form mit Beteiligung der Milz. Dic Leukocyten wurden durch Sedimentieren von den roten Blutkörperchen getrennt, nachdem das Blut mit neutralem oxalsaurem Kali ungerinnbar gemacht worden war. Die vorbereitenden Injektionen mit den Leukocyten wurden an Schafen (Venen) und an Kaninchen (Peritoneum) gemacht. Das so gewonnene cytolytische Serum wurde auf seine Wirkung auf reines Serum Leukämischer und auf solches in verschiedènen Verhältnissen in Mischung mit Leukocytenexsudat und roten Blutkörperchen eben der leukämischen Kranken in vitro untersucht. Die Untersuchung geschah auf dem erwärmten Löwitschen Tischchen und an Präparaten mit Funkscher Färbung. Die an den Leukocyten durch dieses Serum hervorgerufenen Veränderungen bis zur völligen Zerstörung derselben sind je nach der Art eben der Leukocyten selbst verschieden. So erfahren die weissen Blutkörperchen selbst, die Lymphocyten und die polynukleären Leukocyten die grössten toxischen Veränderungen. Dagegen werden die Mastzellen fast gar nicht angegriffen. Man sieht auch eine wahre Agglutination der Leukocyten auftreten. Die Kerne der polynukleären Zellen verlieren schnell die Fähigkeit Farbstoffe anzunehmen, so dass die ganze Zelle in homogener Färbung erscheint und manchmal ungefärbte Areolen hat. Das letzte Stadium, der völlige Zerfall der Leukocyten, geht unter Formveränderung und Verschwinden der Granulation des Protoplasmas und der Kerne vor sich. Colasanti.

*P. G. Gladin, über den Einfluss von Injektionen leukotoxischen Serums auf die Morphologie des Blutes. Allg. mediz. Zentralztg. 71, Nr. 33.

*Mircoli, hämolytisches Vermögen des Blutes Tuberkulöser. XI. Kongress für innere Medizin. Pisa 1901. Der Verf. machte die

Beobachtung, dass Tuberkulöse im Anfangsstadium der Krankheit oft eine Neigung zu Blutungen ausserhalb des Respirationsapparates haben, dass also eine Art tuberkulöser Hämophilie besteht, ferner dass Tuberkulose mit Neigung zu Hämoptoë viel leichter als andere heilt. Seine durch diese Beobachtungen angeregten Untersuchungen des Blutes Tuberkulöser ergaben, wie jene von Ascoli und Pavia, das Vorhandensein einer hämolytischen Eigenschaft desselben. Verf. bestimmte den Gerinnungskoëffizienten des Blutes vom Ochsen, vom Kaninchen, vom Huhn, von Mann und Frau, ferner untersuchte er, ob das Tuberkulin den Gerinnungskoëffizienten herabsetzt. Dies ist tatsächlich der Fall. Wird aber dem Tuberkulin $^1/_{10}$ Antitoxin von Maragliano zugesetzt, so verliert es diesen Einfluss auf die Gerinnbarkeit. Verf. glaubt festgestellt zu haben, dass das hämolytische Vermögen in umgekehrtem Verhältnis zur Gerinnbarkeit steht. Die Hämolyse, die Globulolyse und das baktericide Vermögen wären inhärente konstante Eigenschaften des Blutes. Colasanti.

*M. Franke, über ein spezifisches, die Leukocyten eines Leukämieblutes auflösendes Serum. Przegląd lekarski (Krakau) **41**, 48. Ein Fall von Leukämie mit starker Schwellung der Lymphdrüsen mit einem Blute, welches 390 500 weisse Blutkörperchen in 1 mm³ enthielt und ein Verhältnis von roten Blutkörperchen zu weissen gleich 9 aufwies. gab die Veranlassung zu Bestrebungen, ein spezifisches, leukolytisches Serum im Sinne der Theorie Bordets darzustellen. In der Tat lieferten Kaninchen, denen die Aufschwemmung von zu einem Brei zerriebenen aseptisch exstirpierten Achseldrüsen in einer 0,6 proz. Kochsalzlösung in die Bauchhöhle injiziert wurde, ein Serum, welchem die Fähigkeit eigen war, nach dem Vermischen mit dem Blute des Leukämikers die Leukocyten desselben aufzulösen (in 6—12 Std.). Die Beobachtung wurde am hängenden Tropfen auf einem auf 37° C. erwärmten Objekttische ausgeführt. Bondzyński.

678. W. Weichardt, experimentelle Studie über die Eklampsie.

*A. Ascoli, zur experimentellen Pathogenese der Eklampsie. Zentralblatt f. Gynäk. 1902, 1321—1326. Serum, welches durch Behandlung von Kaninchen mit Kaninchen- oder Meerschweinchen-Placenten gewonnen wurde, also Hetero- oder Isosyncytiolysin enthielt, erzeugt bei subduraler Einführung bei Kaninchen bezw. Meerschweinchen, schwere nervöse Symptome, grössere Dosen führen beim Meerschweinchen zum Exitus unter Krämpfen, während die intravenöse bezw. subkutane Injektion höchstens leichte Albuminurie hervorruft. Ausführlichere Arbeit italienisch. Hahn.

679. L. Tarassewitsch, über die Cytasen.

680. S. Korschun und J. Morgenroth, über die hämolytischen Eigenschaften von Organextrakten.

*Jul. Donath und Karl Landsteiner, zur Frage der Makrocytase. Wiener klin. Rundschau 1902, 773—774.

*A. Schattenfroh, spezifische Blutveränderungen nach Harninjektionen. Zeitschr. f. Hygiene 44. 339—361. Nach 5-12maliger Injektion in 2—8 tägigen Intervallen von 4—5 cm^3 (bei Meerschweinchen) bezw. 10—30 cm^3 (bei Kaninchen) Menschenharn, Ziegen- und Rinderharn lassen sich im Blute von Kaninchen und Meerschweinchen spezifische Hämolysine nachweisen, nach Injektion von Hundeharn bei Kaninchen auch spezifische Hämagglutinine, während die Injektion von Pferdeharn weder Hämolysin- noch Agglutininbildung zur Folge hat, die „lysogenen" Stoffe des Menschenharns sind nicht dialysierbar, ertragen verhältnismäfsig hohe Temperaturen, sind durch Äther-Alkohol fällbar und werden durch Bakterienwachstum nicht immer zerstört. Hahn.

*Aldo Castellani, über von gewissen Bakterien produzierte Hämolysine. Lancet 1902, I, 440. Der B. Typhosus und B. Dysent. entwickeln Hämolysine für die Erythrocyten des Hundes; bei zwei Abarten des B. coli communis wurden negative Resultate erhalten. Hopkins.

*R. Kraus und St. Ludwig, über Bakteriohämolysine und Antihämolysine. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 382-397 und 583. Nach Injektion von Staphylokokken- und Vibrionenkulturen, auch deren Filtraten, die Hämolysine enthalten, tritt bei Kaninchen (also in vivo) das Bild der sekundären Anämie auf: Verminderung der Erythrocytenzahl, ungleiche Grösse der Erythrocyten, kernhaltige rote Blutkörperchen, Vermehrung des Hämosiderins. K. und L. nehmen an, dass die im Verlaufe von Infektionskrankheiten auftretenden sekundären Anämien in direktem Zusammenhange mit Bakterienhämolysinen stehen. Durch Injektion von Antiserum (Staphylokokken, Vibrionenserum) gelang es auch im Organismus die Wirkung der Hämolysine zu paralysieren. Die von Ascoli und anderen behaupteten Isolysin- bezw. Isoagglutininbildung konnten K. und L nach Injektion von hämolytischen Giften verschiedener Art weder bei Hunden, Kaninchen, Pferden noch Ziegen beobachten. Auch die Injektion von defibriniertem Kaninchenblute konnte bei Kaninchen keine Isolysin bezw. Isoagglutininbildung hervorrufen. Eine Isopräzipitinbildung fehlte gleichfalls stets. Hahn.

*M. Ascoli, Bemerkungen zu der Arbeit von Kraus und Ludwig: Über Bakteriohämolysine und Antihämolysine. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 582. A. weist gegenüber K. und L. darauf hin, dass er 1. das lackfarbene Blut zur Erzeugung von Isoagglutininen benutzt habe und 2. auch nicht in allen Fällen Erfolg gehabt habe, so dass er nur die Möglichkeit einer Isoagglutininbildung behauptet habe. Hahn.

*Montella, Wirkung der Filtrate der Bouillonkulturen des Fraenkelschen Diplococcus auf die roten Blutkörperchen des Hunds und des Kaninchens. Annali d'Igiene sperimentale 2, Heft 4, 1901. In der Bouillonkultur des Fraenkelschen Diplococcus können sich Stoffe entwickeln, die für das Blut des Kaninchens hämolytisch sind, nicht aber für die Blutkörperchen des Hundes. Setzt man diesen Stoff

dem Serum Diplococcus-infizierter Kaninchen oder Hunde oder mit Diplococcusserum behandelter Hunde und Kaninchen zu, so ist diese Mischung nicht mehr hämolytisch. Die Zusammensetzung dieses Hämolysins mag der des Staphylolysins ähnlich sein, es enthält eine haptophore und eine toxophore Gruppe, von denen die erstere sehr labil ist und in Gegenwart eines hämolytischen Serums zu Grunde geht; man muss annehmen, dass die haptophore Gruppe grössere Affinität zu den roten Blutkörperchen hat und darum in dem Serumgemisch mit Hämolysinen die hämolytische Wirkung dieser letzteren hemmt. Colasanti.

*A. Raybaud und M. J. Pellisier, über das hämolytische Vermögen in vitro des Pestbacillus. Compt. rend. soc. biolog. 54, 637–638. Das hämolytische Vermögen von Kulturen des Pestbacillus ist Schwankungen unterworfen, es erreicht übrigens niemals grosse Intensität. Herter.

*Charrin und Guillemonat, Veränderungen von Einwirkung und Natur der Sekretionen eines pathogenen Mikroben (flüchtige Produkte, Hämolysine, Mucin, antagonistische Prinzipien des Pyocyaneus). Compt. rend. 134, 1240–1243.

*Besredka, über das Streptokokken-Hämolysin. Annal. Inst. Pasteur 15, 80—893. Handelt über die hämolytische Wirkung einer unter gewissen Umständen von dem Streptococcus secernierten Substanz. Diese scheint diastatisch zu sein; Optimum bei 37°, langsame Zerstörung bei 55°, bei 70° in 2 Std. Diese Diastase hämolysiert das Blut durch Zerstörung der Erythrocyten und Auflösung des Hämoglobins. Hugounenq.

*Karl Leiner, über Isolysine bei Infektionskrankheiten der Kinder. Jahrb. f. Kinderheilk. 56, 804–808. Bei 25 Scharlachfällen und 10 Masernfällen waren Isolysine nicht nachweisbar, dagegen wurden bei 7 von 43 untersuchten Fällen von Diphtherie, Isolysine mit Sicherheit nachgewiesen. Vogt.

*H. Kayser, die Einwirkung des Traubenzuckers auf verschiedene Lebensäusserungen des Staphylococcus pyogenes (Virulenz, Hämolysin u. s. w.). Zeitschr. f. Hygiene 40, 21—30. Die Virulenz von 4 verschiedenen Staphylokokkenstämmen, geprüft am Kaninchenauge, wurde durch Züchtung derselben auf 2 proz. Dextrose-Bouillon, trotz besonders intensiven Wachstums, dauernd herabgesetzt; ebenso leidet vorübergehend die Hämolysinbildung (geprüft an Kultur-Filtraten). Die Säureanhäufung ist an dieser Wirkung unbeteiligt. Hahn.

*A. Calmette, über die hämolytische Wirkung des Cobragiftes. Compt. rend. 134, 1446–1447.

*A. Wassermann, welche für die Klinik wichtigen Resultate haben uns die bisherigen Forschungen über Hämolysine, Cytotoxine und Präzipitine ergeben? Internation. Beiträge z. inneren Mediz., E. v. Leyden gewidmet, I, 701—712.

*Cevidalli, Untersuchungen und Beobachtungen über die Cytotoxine des Pankreas. Riforma medica 1901, 10. Sept. Verf. suchte ein toxisches Serum für das Pankreas darzustellen, d. h. ein Cytotoxin des Pankreas, indem er wiederholt Hundepankreasemulsion zwei Gänsen in die Bauchhöhle einspritzte, denen dann Blut abgezapft wurde. Dies so erhaltene Serum wurde an Hunden endovenös oder direkt in das Pankreas eingespritzt. Die Hunde gingen ohne besondere Erscheinungen von Seite des Pankreas zu Grunde, speziell ohne Glykosurie, obgleich in einem Fall schon alimentäre Glykosurie vorhanden war, Die mikroskopische Untersuchung des Organs wies auch nichts Besonderes auf. Trotz der gegenteiligen Behauptung einiger Autoren ist der Verf. der Ansicht, dass es bis jetzt auch noch für kein anderes Organ gelungen ist, ein spezifisches Cytotoxin darzustellen. Er glaubt, dass die Einspritzung eines Organs einer Spezies A in ein Individuum einer Spezies B die Toxizität des Serums von B für den ganzen Organismus A steigere, leugnet allerdings nicht, dass dabei die Toxizität für das für die Injektion verwandte Organ besonders gross sein könne.

Colasanti.

*Levaditi, Beitrag zum Studium der experimentellen Anämie. Über die hämolytische Cytase im Plasma normaler Tiere. Ann. Inst. Pasteur 1902, 233.

681. F. Ransom, Saponin und sein Gegengift.

*W. Schanzenbach, zur Kenntnis der hämolytischen Saponinwirkung. Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 1021—1030. Im allgemeinen Bestätigung der Ransomschen Resultate. Salzzusatz 0,75 bis 5% schützt die Blutkörperchen gegen die Saponinwirkung, ebenso wirkt das Serum der gleichen Tierart, dessen schützender Einfluss noch durch Salzzusatz (5%) verstärkt werden kann. Auch im Tierkörper macht sich die hämolytische Wirkung des Saponins bemerkbar. Wird Blut mit Saponin behandelt, so sinkt sein baktericides Vermögen, weil die aus den Körperchen austretenden Nährstoffe der baktericiden Aktion entgegenwirken. Tiere, die gleichzeitig mit Saponin injiziert und mit Schweineseuche infiziert wurden, erlagen früher als nur infizierte Tiere.

Hahn.

*W. Weichardt, über Zellgifte und Schutzeinrichtungen im menschlichen Organismus. Münchener mediz. Wochenschr. 1902, 1825—1827. Zusammenfassende Darstellung.

*F. Barjon und A. Cade, Beitrag zum cytologischen Studium der tuberkulösen Pleuritis. Arch. génér. de médec. **190**, 160—182.

*F Barjon und A. Cade, Beitrag zur Cytologie der Pleuralergüsse der Brightiker. Archiv. génér. de médec. **190**, 385—406.

*Fernand Valentin Joseph Leclerq, Beitrag zum Studium der Cytotoxine; die Cytotoxine des Mutterkuchens. Thèse de Lille 1902, pag. 48.

*Landrieux, über die Bedeutung der Cytodiagnose. Rev. intern. de médec. et de chir. **13**, 273—274.

*J. Baylac, Cytotoxine und Cytotherapie. Arch. méd. de Toulouse 8, 156—163.

*Wanda Szczawinska, cytotoxische Sera. Thèse de Paris 1902, pag. 51. Allgemeine Übersicht.

*N. Gontscharukoff, über die Herstellung eines für die Schilddrüse spezifischen Serums. Zentralbl. f. allg. Pathol. 13, 121 bis 124. Durch Injektion von Hunde-Schilddrüsen beim Hammel wurde ein für Hunde sehr schädliches Cytotoxin gewonnen. Spiro.

*A. Mankowski, zur Frage von den Zellgiften (Cytotoxinen). Vorl. Mitteilung. Russ. Arch. f. Pathol. 1902. Russki Wratsch 1902. Der Autor gibt an, ein für die Schilddrüse spezifisches Serum dargestellt zu haben [Vergl. N. Gontscharukoff, Zentralbl. f. allg. Pathol. 1902. Lindemann.

*Nicolas Néfédieff, nephrotoxisches Serum. Ann. Inst. Pasteur 15, 18—35. N. hat aseptisch Emulsionen von Meerschweinchen- und Kaninchen-Nieren bereitet. Das Serum der Kaninchen, denen man die Emulsion der Meerschweinchen-Niere injiziert hatte, wird für letztere toxisch; man beobachtet ausserdem eine schwache. spezifisch nephrotoxische Wirkung (Spuren Albumin, lokale Hyperämie). Das nephrotoxische Serum ist auch hämolytisch. N. führt dann einige Versuche über Pathogenese der Urämie an: Unterbindet man bei einem Kaninchen den einen Ureter, so bewirkt sein Serum bei einem gesunden Kaninchen Albuminurie mit Nierenhyperämie und Zerstörung des Epithels der tubuli contorti. Hugounenq.

*J. Castaigne und F. Rathery, Läsionen der Nieren durch Injektion von Nieren-Emulsion oder nephrotoxischem Serum. Compt. rend. soc. biolog. 54, 563—565. Kaninchen sterben nach intraperitonealer Injektion einer zerkleinerten Meerschweinchen-Niere in 10 bis 14 Tagen; sie zeigen Albuminurie und Abmagerung, sowie „protoplasmatische Cytolyse der gewundenen Harnkanälchen“ [1]). Ähnliche, wenn auch etwas weniger ausgesprochene Erscheinungen treten bei Kaninchen auf, denen eine Niere exstirpiert und zerkleinert in die Peritonealhöhle injiziert wird. Autonephrotoxisches Serum, durch Injektion von Nierensubstanz eines Kaninchens bei einem anderen Kaninchen erhalten, wirkt intravenös nicht tötlich, die Intoxikationserscheinungen sind nur gering. Heteronephrotoxisches Serum, durch Meerschweinchen-Niere beim Kaninchen erzeugt, ist stark giftig für Meerschweinchen. Herter.

*E. S. London, Beitrag zum Studium der Spermolysine II. Arch. d. sciences biolog. St. Petersbourg 9, 171; Referat im nächsten Bande.

[1]) Vergl. C. und R., experimentelle Läsionen des Epithelium der gewundenen Kanälchen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 565—567.

617. **A. Calmette und C. Guerin: Über die experimentelle Kuhpocke**[1]. Die Verfasser haben das Kaninchen als Versuchsobjekt benutzt, wegen seiner leichten Empfänglichkeit für die Kuhpocke. Sie haben folgendes Experiment angestellt: In dem Peritoneum eines Kaninchens wird durch eine Bouilloninjektion ein Exsudat hervorgerufen, dann in das Peritoneum frisches, mit Glyzerin behandeltes Kuhpockengift gebracht. Nach 4 Std. wird das Tier getötet und aus der Peritonealhöhle eine bakterienfreie Flüssigkeit entnommen, welche bei dem Kaninchen die Bildung charakteristischer Pocken hervorruft und dem Tier Immunität gegen eine weitere Impfung verleiht. Daraus folgt, dass die Leukocyten das Kuhpockengift durch Aufnahme der fremden Bakterien gereinigt haben, und es scheint andererseits, dass das Agens der Kuhpockenlymphe unter diesen Umständen der phagocytären Zerstörung widersteht. Hugounenq.

618. **R. Pfeiffer und E. Friedberger: Über das Wesen der Bakterienvirulenz nach Untersuchungen an Choleravibrionen**[2]. Bei intravenöser Injektion kleinster Dosen von Cholerakulturen bei Kaninchen zeigt sich, dass nach Injektion virulenter Bakterien das Serum ein höheres Immunisierungsvermögen erwirbt, als nach Injektion der gleichen Menge schwachvirulenter Bakterien. Das lässt sich unter Annahme der Ehrlichschen Seitenkettentheorie so ausdrücken, dass avirulente Bakterien weniger haptophore Gruppen haben als virulente, oder dass die haptophoren Gruppen der avirulenten Bakterien eine geringere Affinität zu den Zellreceptoren haben. Diese Anschauung wird gestützt durch die Tatsache, dass virulente Cholerabakterien aus einem spezifischen Choleraserum mehr Amboceptoren binden als avirulente und auch mehr agglutinierende Substanzen verankern. Die immunisierende Wirkung der unter Wirkung von Choleraimmunserum im Peritoneum aufgelösten Cholerabakteriensubstanz lässt sich durch ausreichenden Zusatz von Choleraserum aufheben, doch sind sehr hohe Dosen dazu erforderlich. Vogt.

619. **Friedr. Wechsberg: Zur Lehre von der natürlichen Immunität und über baktericide Heilsera**[3]. Nach einer sehr klaren Darstellung der Ehrlichschen Theorien geht W. auf die Wasser-

---

1) Recherches sur la vaccine experimentale. Annal. Inst. Pasteur 15, 161—168. — 2) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 581—585. — 3) Zeitschr. f. Hygiene 39, 171—200.

mannschen Versuche [J. T. **31**, 960] ein, welche den Nachweis des Komplements im lebenden Organismus bezweckten. Wassermann hatte 2 Meerschweinchen mit der 40fachen tötlichen Dose Typhuskultur infiziert, dem einen 3 cm³ normales inaktives Kaninchenserum, dem anderen 3 cm³ inaktives Kaninchenserum gegeben, welches die Antikomplemente für Meerschweinchenserum enthielt. Das erste Tier blieb am Leben, das zweite starb, nach Wassermanns Annahme, weil die Komplemente durch Antikomplemente gebunden waren. W. weist nach, dass es sich bei dem Tier, welches am Leben blieb, nicht um natürliche Immunität gehandelt haben könne, sondern um passive künstliche Immunität: die baktericide Kraft des Meerschweinchenserums für Typhusbazillen ist, wie der Reagensglasversuch zeigt, eine geringe. Sie steigt aber bedeutend durch Zusatz von inaktivem Kaninchenserum, welches die für Typhusbazillen passenden Amboceptoren enthält, die ihrerseits durch Meerschweinchenserum kompletiert werden können. In einer weiteren Versuchsreihe hatte Wassermann beobachtet, dass ein Meerschweinchen, welches eine Öse Typhuskultur + 0,004 cm³ Typhusimmunserum + 3,0 Antikomplementserum erhalten hatte, starb, während ein anderes, welches nur Typhus + Immunserum in gleicher Dosis erhielt, am Leben blieb. Gab aber Wassermann statt 0,04 cm³ Immunserum 0,2 cm³, so blieb auch das Tier, welches Antikomplementserum erhielt, am Leben. Wassermann nimmt an, dass durch grosse Dosen Immunserum die Verbindung Komplement + Antikomplement gesprengt werde, das Komplement wieder wirksam werde. W. gibt eine andere Erklärung: es existieren im Blute verschiedene Komplemente, einzelne derselben werden, wenn sie in das Blut einer anderen Tierspezies gelangen, keine passenden Amboceptoren finden, für sie bleibt die Antikomplementbildung also aus. Folglich kann auch ein Antikomplementserum nicht für alle Komplemente das Antikomplement enthalten. Wenn Antikomplement injiziert wird, so werden nicht alle Komplemente durch das Antikomplement verankert. Es sind aber auch verschiedene Amboceptoren im Immunserum, und wenn sich darin, wenn auch nur in geringer Menge, ein Amboceptor findet, welcher durch ein solches Komplement reaktiviert werden kann, das vom Antikomplement nicht gebunden wurde, so kann der Schutz gegen die Infektion zustande kommen. Schliesslich konnte Wassermann bei einem bedeutenden Multiplum der tötlichen Typhusdose auch durch grosse Dosen von Immunserum keine Heilung herbeiführen. Er führte das auf Komplementmangel zurück und injizierte gleichzeitig frisches Rinder-

serum, wonach die Heilung gelang. Er empfiehlt für die bakterizide Serotherapie ausser der Injektion des Immunserums noch gleichzeitige Injektion frischen komplementhaltigen Serums. W. weist nach, dass ein solches Verfahren auch nicht immer von Erfolg begleitet zu sein braucht, namentlich, wenn die Verhältnisse nicht so günstig liegen, wie in dem Wassermannschen Versuche, wo alles gleichzeitig in die abgeschlossene Peritonealhöhle injiziert wurde. W. erzeugte ein Immunserum gegen V. Metschnikoff bei Kaninchen und prüfte es an Tauben, die er gleichzeitig infizierte. Die Seruminjektion geschah in den einen Brustmuskel, die Infektion in den anderen. Das normale Taubenserum tötet den V. Metschnikoff im Reagensglas nicht, es vermag auch das Immunserum nicht zu komplettieren. Das Immunserum allein tötete V. M. nicht, konnte aber durch aktives Kaninchenserum kompletiert werden. Dementsprechend gelang es nur dann die Tauben am Leben zu erhalten, wenn sie gleichzeitig inaktives Immunserum und aktives Kaninchenserum erhielten. Aber der Erfolg der Komplementzuführung war ein unsicherer, trat nicht immer ein, nach W., weil sich das Komplement auch an irgend eine Körperzelle anlagern kann, damit für die Bakterienzelle wertlos wird und sogar zur Antikomplementbildung Veranlassung geben kann. Jedenfalls bestehen bedeutende individuelle Schwankungen, die den Erfolg der Komplementzuführung auch in der menschlichen Serotherapie beeinträchtigen würden. W. weist aber ferner nach, dass bei der aktiven Immunisierung der Tauben mit abgetöteten Kulturen von V. M. ein anderer Amboceptor, wie beim Kaninchen entsteht. Denn das Tauben-Immunserum kann im Gegensatz zum Kaninchen-Immunserum im Reagensglas vom normalen aktiven Taubenserum kompletiert werden. W. schliesst, dass die für die menschliche Therapie verwertbaren bakterieiden Sera so beschaffen sein müssen, dass ihre Amboceptoren im menschlichen Serum selbst in möglichst ausgedehntem Maſse die passenden Komplemente finden: die gleichzeitige Einführung eines kompletierenden Serums erscheint ihm unzuverlässig. Hahn.

620. A. Pettersson: **Über die baktericide Wirkung von Blutserum und Blutplasma**[1]. Nach Gengous Versuchen, die mit Plasma angestellt wurden, das in paraffinierten Gefässen aufgefangen wurde, soll in dem Plasma des kreisenden Blutes kein Alexin vorhanden sein, vielmehr erst aus den beim Gerinnen des Blutes geschädigten oder ab-

[1]) Arch. f. Hygiene **43**, 49—83.

gestorbenen Leukocyten in das Serum übergehen. P. weist durch eingehende Versuche nach, dass diese Annahme jedenfalls nicht für alle Tierspezies zutrifft. P. benutzte im allgemeinen für seine Versuche Plasma, welches durch Auffangen des Blutes in Kalium-Oxalat, Natrium-Oxalat und Kalium-Citratlösung gewonnen war. Der Gehalt des Blutes an diesen Salzen betrug 0,5—1,0 ‰ (Oxalat) bezw. 0,4 % (Citrat). 1,0 ‰ Oxalat bewirkte bei Zusatz zum Serum eine stärkere baktericide Aktion, die sich aber nicht durch direkt baktericide Wirkung des Oxalates, sondern durch Hebung der Alexinwirkung (Buchner, Lingelsheim) auf Salzzusatz erklärt. Als Testobjekte dienten im allgemeinen Bac. typhi und Bac. coli, während Bac. Cholerae wegen seiner grossen Empfindlichkeit gegen Salzzusätze, Bac. anthracis wegen seines in vielen Punkten abweichenden Verhaltens (Abtötung auch durch inaktiviertes Serum) gar nicht oder nur selten benutzt wurden. Das Plasma von Hunde- und Kaninchenblut wirkte gegenüber Bact. coli und typhi stets stärker baktericid als das Serum mit entsprechendem Oxalatzusatz, im Gegensatze zu Gengous Behauptungen. Die Verminderung der baktericiden Aktion des Serums wird nach P. dadurch herbeigeführt, dass der Faserstoff bei der Gerinnung Alexin absorbiert. Es empfiehlt sich also, das Serum für baktericide Zwecke so schnell als möglich vom Faserstoff zu trennen. Die in Gengous Versuchen mit Paraffinplasma wiederholt eintretende Gerinnung des Plasmas musste 1) zu einer serösen, nicht plasmaartigen Flüssigkeit führen, die 2) infolge der wiederholten Absorption des Alexins durch Fibrin auch wesentlich geringere baktericide Wirkung aufwies. Bei Rinder-, Hammel- und Katzenblut liess sich dagegen in einigen, nicht allen Fällen feststellen, dass durch die Gerinnung und zwar durch Abgabe von Alexin aus den Leukocyten die baktericide Wirkung des Serums erhöht wird. Hahn.

621. **O. Gengou: Beitrag zur Kenntnis des Ursprunges der Alexine der normalen Sera.**[1]) Gengou injizierte in die Pleura von Hunden oder Kaninchen eine alkalische, sterilisierte Lösung von Kaseïnleim. Das erhaltene Exsudat wird zentrifugiert, und so werden die Leukocyten isoliert. Diese werden mit NaCl-Lösung gewaschen, dann intensiv abgekühlt und dann bei 37° gelassen. Das leukocytäre Alexin wird so in Freiheit gesetzt. Das nach 24 Std. gewonnene Exsudat ist

---

[1]) Contribution à l'étude de l'origine de l'alexine des serums normaux. Annal. Inst. Pasteur **15**, 68—84, 232—248.

reich an polynukleären Leukocyten, und das auf die oben beschriebene Methode gewonnene Leukocyten-Extrakt wirkt tötlich auf B. coli, B. typhosus, Milzbrandbazillen, Vibrio cholerae. Das Serum zeigt dieselben baktericiden Eigenschaften wie das Leukocyten-Extrakt. Das nach 2—3 Tagen gewonnene Exsudat ist hingegen reich an mononukleären Leukocyten; das Leukocyten-Extrakt ist dann arm an Alexin und sehr wenig oder gar nicht wirksam. In einer zweiten Arbeit verteidigt der Verf. die Metschnikoffsche Theorie, dass die Alexine bloss in den Leukocyten und nicht in dem flüssigen Teil des Blutes enthalten seien. Das Plasma wird hergestellt durch Zentrifugieren des Blutes in paraffinierten und mit Eis umgebenen Gläschen. Solange die Leukocyten intakt sind, behalten sie das Alexin, und das Plasma bleibt inaktiv. — Man hat Versuche angestellt mit dem B. typhosus, dem Vibrio cholerae und dem Vibrio Metschnikoff. Hugounenq.

622. **H. Sachs: Gibt es einheitliche Alexinwirkungen**[1]**?** Buchner und Gruber hatten auf Grund einiger Versuchsanordnungen sich dagegen ausgesprochen, dass das Alexin stets eine komplexe Konstitution (Amboceptor und Komplement) haben müsse. S. sucht nachzuweisen, dass die von Buchner und Gruber angeführten Fälle bei richtiger Versuchsanordnung doch eine Hämolyse ergaben. In 2 Fällen 1) Meerschweinchenblut — Hammelserum, 2) Hammelblut — Kaninchenserum) gelang es ihm ohne weiteres, das aktive Serum durch die Kälteabsorptionsmethode in 2 Komponenten zu zerlegen: das mit Blutkörperchen vorbehandelte aktive Serum, dem der Amboceptor entzogen war, löste nur Blutkörperchen, die mit inaktivem Serum vorbehandelt waren. Im 3. Fall Buchners (Meerschweinchenblut — Hundeserum) machte S. die wichtige Beobachtung, dass durch Inaktivieren des Hunde-Serums bei 60° und 55° auch die Amboceptoren geschädigt wurden, wodurch sich der negative Ausfall der Buchnerschen Versuche erklärt. Das Hundeserum kann schon durch $^1/_2$stündiges Erwärmen auf 52° inaktiviert werden, und dann bleiben die thermolabilen Amboceptoren erhalten, sodass auch hier, auf demselben Wege, wie im Falle 1 und 2 die komplexe Natur des Alexins erwiesen werden konnte. Auch Hammel- und Kaninchen-Serum entfalten solche thermolabilen Amboceptoren, und, wenn die Inaktivierung des Serums nur bei 50° stattfindet, so können auch andere Komplemente (z. B. Menschenserum)

[1]) Berlin. klin. Wochenschr. 1902, 181—183 u. 216—219.

zur Reaktivierung benutzt werden. Unter Berücksichtigung der Thermolabilität der Amboceptoren konnte S. auch in den Fällen Komplemente finden, in denen Gruber die Reaktivierung nicht gelungen war: 1) Kaninchenblut — inakt. Hunde-Serum wird kompletiert durch Meerschweinchen-, Ochsen-, Ziegen-, Hammel-Serum. 2) Kaninchenblut — inaktives Rinder-Serum durch Meerschweinchen-, Kaninchen-, Ratten-Serum. 3) Meerschweinchenblut — inaktives Rinder-Serum durch Meerschweinchen-, Ratten-, Menschen-, Pferde-, auch Hammel-Serum. Auch im 4. negativen Gruberschen Fall Kaninchenblut — Meerschweinchen-Serum gelang die Kompletierung durch Menschen- und Ochsen-Serum. S. weist darauf hin, dass nach Neisser und Wechsberg auch die bakterieide Wirkung auf 2 Komponenten beruht, und dass ferner nach seinen eigenen Beobachtungen auch die spermotoxische Funktion des Normal-Serums, die Metschnikoff als nicht reaktivierbar hingestellt hatte, komplexer Natur sei: wenn man inaktives Kaninchen-Serum mit Meerschweinchen-Serum im Verhältnis 3 : 1 oder 3 : 2 mischt, so ist das inaktive Serum auch für Meerschweinchensperma toxisch wie vor der Erhitzung. Hahn.

623. **M. Wilde: Über die Beeinflussung der Alexinwirkung durch Absorption**[1]). Von Bail war festgestellt, dass tote Bakterien imstande sind, die bakterieide Wirkung des Kaninchen-Serums für die verschiedensten pathogenen Mikroorganismen aufzuheben. Nach Baumgarten ist dieser Vorgang so zu erklären, dass durch die toten Bakterien Nährstoffe in das Serum geraten und so die Bedingungen für die Bakterienvermehrung günstiger gestalten. W. gelang es, diese Anschauung Baumgartens völlig zu widerlegen und zugleich auch die Ehrlichsche Anschauung von der Vielheit der Alexine dadurch zu erschüttern, dass er durch Zusatz der verschiedensten Elemente, lebende und abgetötete Bakterien, Hefezellen, rote Blutkörperchen, zertrümmerte Organzellen, unlösliche Eiweissstoffe (Aleuronat) die sämtlichen aktiven Eigenschaften, also hämolytische und bakterieide Wirkung von Rinder-, Hunde-, Kaninchen-Serum aufheben konnte. Damit ist nach W.s Ansicht einerseits bewiesen, dass die Zufuhr von Nährstoffen nicht entscheidend ist, weil diese für die hämolytische Aktion nicht in Betracht kommt, andererseits, dass die aktiven Substanzen für die hämolytische und bakterieide Wirkung durch die gleichen Absorptionsmethoden be-

[1]) Archiv f. Hygiene **44**, 1—74.

einflusst werden, also kein Grund zu einer plurimistischen Auffassung der Alexine vorliegt. Für die Absorption ist die Zeit und die Temperatur, bei welcher der Kontakt stattfindet, maſsgebend: $^1/_2$—1 Std. ist meist ausreichend, um alles Alexin zu absorbieren, bei 0° findet keine Absorption statt, die günstigste Temperatur stellt die von 37° dar. Tierkohle, Bolus, Karmin wirken nicht absorbierend. Diese Tatsachen weisen darauf hin, dass die Bindung nicht als physikalische, sondern als chemische Absorption aufzufassen ist. Durch Erhitzen auf Siedetemperatur wird das Absorptionsvermögen der genannten Substanzen nicht aufgehoben. Eine Regeneration des einmal gebundenen Alexins findet (im Gegensatz zu Bails Angaben) nicht statt. Auch die Giftigkeit, welche Rinder-Serum und Hunde-Serum bei intraperitonealer Injektion für Meerschweinchen besitzen, lässt sich durch Absorption mit den angeführten Materialien aufheben. Selbst im Tierkörper lässt sich die Alexinabsorption demonstrieren: eine an sich nicht tötliche Dosis von Cholera- und Typhusbazillen wird im Peritoneum des Meerschweinchens zu einer tötlichen, wenn gleichzeitig Alexin absorbierendes Material eingeführt wird. Dass der Grund hierfür in einer Bindung des freien Alexins liegt, beweisen die Versuche, in denen das Aleuronat z. B. vor der Injektion in die Peritonealhöhle mit Alexin abgesättigt wurde; wird gleichzeitig mit der Injektion von so präpariertem Aleuronat eine Typhus- oder Cholera-Infektion gesetzt, so verläuft sie nicht tötlich, weil das Alexin des Meerschweinchens nunmehr vom Aleuronat nicht absorbiert wird, sondern dieses letztere sogar durch Leukocytenanlockung günstig wirkt. Diese Versuche bilden zugleich einen schlagenden Beweis für die Existenz und Wirkung der Alexine im lebenden Organismus und eine Widerlegung der Metschnikoffschen Anschauungen. W. nimmt aufgrund seiner Versuche, nach denen auch zertrümmerte Zellen des gleichen Organismus Alexin absorbieren können an, dass Gewebsschädigungen, wie Frakturen, Quetschungen etc., auf diese Weise die Ansiedelung von Mikroorganismen begünstigen. Hahn.

624. **Finckh: Aufhebung der sogenannten baktericiden Wirkung des Blutserums durch Zusatz von Nährstoffen**[1]. Die Resultate der Arbeit finden sich in der Tabelle zusammengefasst, wobei + bedeutet, dass die baktericide Serumwirkung stark herabgesetzt, ++ dass sie

[1]) Ing.-Diss. Tübingen 1902.

vollständig aufgehoben wurde, — hingegen, dass es nicht gelang, eine Verminderung der Serumwirkung zu erzielen.

Zusatz	Milzbrand	Cholera	Coli	Typhus
1) Pepton	—			+
2) Peptonzucker	+ +	—	—	—
3) Soda—Kochsalz—Pepton		+	+	
4) Pepton—Magnesiumsulfat . . .			+ +	
5) Kalisalpeter	—	—	—	+
6) Natronsalpeter				
7) Natronsalpeter + Magnesiumsulfat	—	+		
8) Magnesiumsulfat	+ +	+	—	+
9) Asparagin—Glyzerin		—		
10) Chlorammonium —Glyzerin . . .				—
11) Chlorammonium				+

Die sogenannte „baktericide" Wirkung des Serums beruht also nur auf seinem geringen Gehalt an Nährstoffen und wird durch Zusatz solcher beseitigt. Vogt.

625. **Schneider: Über die baktericide Wirkung des Blutserums bei der Phosphorvergiftung**[1]. Vergiftet man Kaninchen mit Phosphor, so ist in einzelnen, aber seltenen Fällen die baktericide und globulicide Serumwirkung herabgesetzt. Da das Serum der mit Phosphor vergifteten Tiere gewöhnlich etwas Galle enthält, so prüfte Verf. die Wirkung der Galle auf die lösenden Substanzen des Blutserums. In kleinen, nicht selbst lösend wirkenden Dosen hemmt die Galle von Kaninchen, Hund und Rind tatsächlich auch nach 1stündigem Erhitzen auf 57°. Bei allen mit Phosphor vergifteten Tieren war die Gerinnung des Blutes verlangsamt. Jacoby.

626. **A. E. Wright und F. N. Windsor: Über die baktericide Wirkung des menschlichen Blutes für gewisse Spezies von pathogenen Mikroorganismen und über die antibaktericiden Wirkungen, welche durch Zusammenbringen von Blut in vitro und toten Kulturen der Mikroorganismen erhalten werden**[2]. Während nach Untersuchungen

[1]) Münch. mediz. Wochenschr. 1902, Nr. 46. Verhandl. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. — [2]) On the bactericidal Effect exerted by human Blood on certain Species of pathogenic Microorganisms; and on the antibactericidal Effect obtained by the Addition to the blood in vitro of dead Cultures of the Microorganisms in question. Journ. of Hygiene 2, 385.

der Verff. frisches menschliches Blutserum eine kräftige bakterieide Wirkung dem B. typhi abdominalis und Spirillum cholerae asiaticae gegenüber besitzt, soll dasselbe sich gegenüber Staphylococcus pyogenes, B. pestis und Micrococcus melitensis, wahrscheinlich auch gegenüber Streptococcus pyogenes und B. diphtheriae, als unwirksam bewiesen haben. Nach Ansicht der Verff. spräche diese Beobachtung nicht dafür, dass die bakterienvernichtende Fähigkeit des Serums nur auf das Vorhandensein einer ursprünglich in den Leukocyten vorhandenen Verdauungsfähigkeit beruhe, welche sich auf besondere Art kundgibt. Eine solche Wirkung wird von den Leukocyten auf Bakterien im allgemeinen geübt, während das Serum nur auf bestimmte Spezies wirkt. Wird eine sterilisierte Kultur eines Bakterium, welches normaler Weise von einem Serum getötet wird, demselben zugesetzt, so wird die baktericide Wirkung des Serums herabgesetzt, nicht nur gegenüber derselben Bakterienspezies, sondern auch gegenüber irgend einer serumempfindlichen Bakterienspezies. Daraus wäre zu schliessen, dass erhitzte Kulturen die Fähigkeit haben, die baktericide Substanz des Blutes daraus zu entfernen. Andererseits wenn erhitzte Kulturen einer nicht durch Serum zerstörbaren Bakterienspezies frischem Serum zugesetzt werden, so übt dasselbe keine hindernde Wirkung aus. Diese Tatsachen deuten daraufhin, dass die baktericide Wirkung auf definitiven chemischen Verbindungen beruhe, welche zwischen baktericiden Substanzen im Serum und Bestandteilen der empfindlichen Bakterien auftreten. Hopkins.

627. **E. Moro: Untersuchungen über die Alexine der Milch und des kindlichen Blutserums**[1]. Bei Brustkindern treten eitrige Prozesse, namentlich auch an der Haut seltener auf, nehmen einen leichteren Verlauf und heilen schneller wie bei künstlich ernährten. Bei vorher künstlich ernährten Kindern können nach M.s Beobachtungen Nabeleiterungen, phlegmonöse, furunkulöse Prozesse zum schnellen Abschluss gebracht werden, wenn sie ganz oder teilweise Brustnahrung bekommen. Diese Tatsachen veranlassten M. zu der vorliegenden Untersuchung. Nach den Ergebnissen der in der gewöhnlichen Form angestellten baktericiden Plattenversuche lässt sich eine direkte Übertragung von Alexinen durch die Muttermilch nicht annehmen: weder Kuh- noch Menschenmilch wirkten baktericid. Dagegen zeigte sich, dass das Serum von Brustkindern bedeutend stärker keimtötend wirkte, als das Serum von mit Kuhmilch ernährten Kindern, und zwar ist die baktericide Wirkung

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. 55, 396—415.

des Neugeborenen-Serums gleich der des Placentar-Serums. Nach Brustnahrung steigt dieselbe aber erheblich an. Dementsprechend zeigt sich auch die hämolytische Wirkung des Brustkinder-Serums derjenigen des Serums von künstlich ernährten Kindern gegenüber überlegen, während Menschen- und Kuhmilch überhaupt nicht auf Kaninchenblut wirken. M. nimmt alexogene Substanzen in der Menschenmilch an. Hahn.

628. **Erich Harnack: Die relative Immunität neugeborener Salamandra maculata gegen Arsen und ihr Verhalten gegen verschiedene Metallsalzlösungen**[1]. Aus dem pharmakol. Institut zu Halle. Für neugeborene Salamandra maculata erwies sich von mehreren Metallgiften das Uran, das als Acetat untersucht wurde, als das giftigste, dann kam das Quecksilber (als Chlorid geprüft), dann das Kupfer (als Sulfat benutzt). Hinter diesen Metallsalzen stehen die Eisensalze weit an Giftigkeit zurück. Die Wirksamkeit der Lösungen von Quecksilberchlorid und Kupfersulfat wird durch die gleichzeitige Anwesenheit grösserer Kochsalzmengen nicht unbeträchtlich verzögert, während sich bei Lösungen des Uranacetates ein solcher Einfluss nicht nachweisen lässt. Auffallend schwach wirkten Arsenlösungen. Jacoby.

629. **Walther Hausmann: Zur Kenntnis des Abrins**[2]. Durch Kombinierung von Trypsinverdauung und fraktionierter Aussalzung lässt sich Abrin herstellen, das unverändert giftig ist, Blutkörperchen ebenso intensiv agglutiniert wie das Ausgangsmaterial, aber keine Biuretreaktion mehr gibt. Eiweisshaltiges, aber ebenso auch gereinigtes Abrin gibt mit Antiabrin-Serum einen Niederschlag. Während hierin das Verhalten des Abrins dem des Rizins parallel geht, unterscheidet sich das Abrin vom Rizin dadurch, dass sein Agglutinationsvermögen gegen Pepsinsalzsäure ebenso resistent, wenn nicht resistenter ist, als seine allgemeine Giftwirkung. Jacoby.

630. **G. Fr. Rochat: Beitrag zur Kenntnis des giftigen Bestandteiles des Rizins**[3]. Eingehende physiologisch-chemische Untersuchung des Rizins. Allem Anschein nach kann diese so ausserordentlich giftige Substanz als ein Globulin aufgefasst werden. Der agglutinierende Be-

[1]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 48, 61—72. — [2]) Hofmeisters Beiträge 2, 134—142 (Pharmak. Inst. Heidelberg). — [3]) Bijdrage tot de kennis van het werksame bestanddeel der ricine. Nederl. Tijdschr. v. Genesk. 1902, II. 215; auch als Inaug.-Diss. Utrecht 1902.

standteil desselben konnte nicht von der Eiweissneubildung getrennt werden. Die agglutinierende Wirkung war der Empfindlichkeit der feinsten Eiweissreagentien überlegen. Die verschiedenen im Rizinussamenextrakt vorhandenen Körper wurden durch fraktionierte Fällung bei verschiedenen Temperaturen getrennt, sodass bei 80° die Koagulierung der globulinartigen Substanz stattfand. Die Digestion letzterer mit käuflichem Pepsin ergab ungenügende Ergebnisse; der von Pekelharing bei seinem Fistelhund gewonnene Magensaft hingegen war imstande, die Eiweisssubstanz vollständig zu zerstören, sodass nach beendeter Pepsinwirkung keine Agglutinierung mehr erfolgte. Die Trypsindigestion führte nicht zu einer so kräftigen Zerstörung, obgleich auch die Pepsinproben teilweise zu einer Digestion des Eiweisses führten. Die Trennung des globulinartigen Körpers von einem ebenfalls etwas giftig und agglutinierend wirkenden Nukleoproteïde gelang nicht vollständig, vielleicht dass das Nukleoproteïd eine chemische Verbindung des Globulins mit anderen Eiweisskörpern darstellt. Die zwei bei den Koagulationsversuchen vorhandenen Körper ergaben keine Rizinwirkungen. Bei der Magensaftdigestion wurde aus dem Nukleoproteïd ein Niederschlag erhalten, welcher in Alkali löslich war und sich nach Verbrennung — nach Neumanns Methode — als P-haltig erwies.

Zeehuisen.

631. **Jules Rehns: Beitrag zum Studium der vegetabilischen Toxalbumine**[1]. R. experimentierte mit 1 ‰ Lösungen, durch Auflösen von 1 dg Rizin (Merck) in 10 cm³ 10proz. NaCl-Lösung und Auffüllen mit 7 ‰ NaCl bis zu 100 cm³ hergestellt. Er fand, dass ein altes Rizinpräparat[2] die Körperchen von Kaninchenblut im Verhältnis 1 : 5000 agglutinierte, die von Rindsblut erst im Verhältnis 1 : 500; Hundeblut wurde noch schwieriger agglutiniert. Das Rizin ist bekanntlich ein sehr heftiges Gift. Digeriert man 20 cm³ der 1 ‰-Lösung mit den vom Serum befreiten Blutkörperchen aus 10 cm³ Rindsblut eine Std. im Brütschrank oder vier Std. bei Zimmertemperatur, so wird das Rizin vollständig durch dieselben gebunden; die darüber stehende Flüssigkeit ist ungiftig und agglutiniert keine Blutkörperchen mehr, es wird durch Antirizinserum nicht mehr gefällt. Dagegen zeigen sich die mit dem Gift digerierten (ausgewaschenen)

[1]) Compt. rend. soc. biolog. 54, 89—91. — [2]) Frischere Präparate sind bedeutend wirksamer.

Blutkörperchen bei der Injektion nunmehr intensiv giftig und bringen die charakteristische Rizinwirkung (ausgedehnte Hämorrhagien etc.) hervor. Waren die zu dem Digestionsversuche benutzten Blutkörperchen vorher mit Rizin gesättigt worden, so vermögen sie die Giftlösung nicht mehr unwirksam zu machen. (Sie werden durch Glykoside wie Cyclamin, Digitalin, Saponin gelöst). Durch eine genügende Menge Antirizinserum kann man den beladenen Körperchen das Gift vollständig entziehen; sie sind dann imstande, von neuem Rizin aufzunehmen. Wie Rizin verhält sich auch Abrin und Crotin.

Herter.

632. **N. Sieber und C. Schumoff-Simonowski: Die Wirkung des Erepsins und des Darmsaftes auf Toxine und Abrin**[1]. Die Versuche wurden unternommen auf Grund der Erwartung, dass sie wegen der elektiven Wirksamkeit des Erepsins zur Kenntnis der chemischen Natur der Toxine beitragen würden. In bestimmten Verhältnissen hergestellte Mischungen von Ferment und Toxin wurden einige Zeit im Thermostaten gehalten und danach ihre Wirksamkeit im Tierversuch festgestellt. Auf Abrin zeigten Darmsaft und Erepsin so gut wie keine Wirkung, auch wenn Magensaft zu dem Gemisch zugesetzt wurde; ebenso wurde Tetanotoxin sehr wenig angegriffen. Dagegen zeigten das Erepsin und in geringem Grade auch der Darmsaft die Fähigkeit, Diphtherietoxin zu zerstören, und der Grad, in dem die einzelnen Fermentpräparate diese Fähigkeit besassen, entsprach dem ihrer Wirksamkeit auf Pepton. Bei Einwirkung von Erepsin auf Diphtherietoxin wurden Monoamidosäuren und Ammoniak nicht gebildet. Vogt.

633. **N. Sieber: Über die oxydierenden Enzyme**[2]. Es wurde die Wirkung von oxydierenden Enzymen oder Oxydasen tierischen, sowie pflanzlichen Ursprungs auf das Diphtherietoxin, das Tetanotoxin und auf das Abrin untersucht. Die Oxydasen, mit welchen experimentiert wurde, wurden: 1. aus der Milz von Kälbern und Schweinen, 2. aus dem Blute von normalen Kälbern, sowie von gegen Diphtherie immunisierten Pferden, 3. aus den Parotiden von Hund und Stier gewonnen. Es sei hier gleich bemerkt, dass im Blute (resp. im Blutfibrin) von normalen Pferden die Oxydase nur in wenigen (3) von den untersuchten (20) Fällen nachgewiesen wurde. Die Oxydase wurde dem Blutfibrin

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 244—256. — [2]) Gazeta lekarska (polnisch) **22**, 271. Chem. Laboratorium, Inst. f. exp. Medizin St. Petersburg.

resp. den betreffenden Organen nach dem Auswaschen derselben mit Wasser meistens mit einer 8 proz. Kaliumnitratlösung entzogen; aus der Lösung wurde das Ferment bald durch Aussalzen mit Ammoniumsulfat, bald durch Sättigen mit Kohlensäure oder durch Zusatz von Alkohol gefällt; bei Anwendung der ersten Fällungsmethode wurde das Ammoniumsulfat mittelst Dialyse entfernt. Im trockenen Zustand liess sich dieses Enzym längere Zeit aufbewahren, ohne seine Fähigkeit der Oxydation wesentlich einzubüssen; seine Aufschwemmung gab regelmäfsig unbeachtet der Methode seiner Darstellung die bekannten charakteristischen Farbenreaktionen; die mit Guajaktinktur und die mit dem Roman-Schnitzerschen Reagens. 1 cm^3 einer Aufschwemmung der aus der Milz und aus dem Blute von Kälbern, sowie auch aus dem Blute von gegen Diphtherie immunisierten Pferden gefällten Fermentes war imstande 600 tötliche Gaben des Diphtherietoxins zu vernichten, 1 cm^3 einer aus der Parotis vom Hund erhaltenen Aufschwemmung der Oxydase vermochte 400 tötliche Gaben des genannten Toxins zu zerstören; auf das Tetanotoxin wirkte die gleiche Fermentaufschwemmung schwächer: 1 cm^3 dieser Aufschwemmung vernichtete nicht mehr als 100 tötliche Gaben dieses Giftes. Auf die Giftigkeit des Abrin hatte dagegen dieses Ferment keinen Einfluss. Die gleiche Wirkung auf die Toxine wie die genannte tierische Oxydase hatte auch ein oxydierendes Enzym, welcher aus der Wurzel von Scorzonera hispanica durch Fällung ihres wässerigen Auszugs mit Ammoniumsulfat resp. mit Kochsalz gewonnen wurde; 2 cm^3 der Aufschwemmung dieses Enzyms machten 100 tötliche Gaben des Diphtherietoxins, sowie des Tetanotoxins unwirksam. Diese pflanzliche Oxydase war ebenso wie jene tierischen Ursprungs ohne Wirkung auf das Abrin. Versuchen, mit denen Verf. und Wyznikiewicz beschäftigt sind, welche jedoch noch nicht zum Abschluss gelangten, ist zu entnehmen, dass Oxydasen auch bei kaltblütigen Tieren sehr verbeitet sind; so fehlte dieses Ferment bei keinem von den 20 untersuchten Arten der Fische und wurde in dem den Körper der Fische umspülenden Schleim, besonders aber in den Kiemen, in den um die Kiemen gelegenen Drüsen, in den Harn- und Geschlechtsdrüsen, sowie in den Eiern gefunden; eine ähnlich wirkende Oxydase wurde ferner aus den Austern isoliert. Ähnlich wie die Oxydasen wirkten auf die Toxine die anorganischen Peroxyde (Wasserstoff- und Kalziumsuperoxyd), so konnten mit 0,5 cm^3 einer Lösung von Wasserstoffsuperoxyd, welche 10 mg dieses Oxydationsmittels enthielt, 10 bis

100 tötliche Gaben des Diphtherie- oder des Tetanusgiftes unwirksam gemacht werden. Die Fähigkeit der Oxydasen. Bakteriengifte zu zerstören, verdient umsomehr beachtet zu werden, als diese Enzyme gerade in den Organen gefunden werden, welche der Infektion besonders ausgesetzt sind. Bondzyński.

634. **Kyes: Über die Wirkungsweise des Cobragiftes**[1]. I. Amboceptoren des Cobragiftes. Nach Flexner und Noguchi hat das Schlangengift Amboceptorennatur: gewaschene Blutkörperchen werden nur nach Serumzusatz durch Schlangengift gelöst. Nach K. verhalten sich die Blutkörperchen verschieden: 1. die Blutkörperchen von Meerschweinchen, Hunden, Kaninchen, Menschen, Pferden werden von Cobragiften allein gelöst. 2. Die Blutkörperchen von Ochsen, Hämmeln und Ziegen werden erst nach Zufügung von Hilfssubstanzen (Komplementen etc.) gelöst. Als komplettierendes Serum eignete sich namentlich Meerschweinchenserum. Die Blutkörperchen binden im Absorptionsversuch einen Teil des Schlangengiftes, das nach K. Amboceptorennatur hat. II. Über Endokomplemente: Zur Erklärung der Tatsache, dass einzelne Blutkörperarten direkt vom Schlangengift gelöst werden, nimmt K. die Existenz von Endokomplementen in ihnen an. Als Beweis führt K. folgendes an: 1. In starken Giftlösungen lösen sich solche Blutkörperchen nicht. Wäscht man sie wiederholt, so erfolgt gleichfalls keine Lösung, wohl aber, wenn nachher geeignetes Serum zugegeben wird. Durch die Vorbehandlung sind hier die Endoklomplemente entfernt worden. Dass die Lösung in starken Giftlösungen nicht eintritt, beruht auf der Komplementablenkung durch die im Überschusse vorhandenen Amboceptoren. 2. Löst man die direkt durch Schlangengift lösbaren Blutkörperchen durch Wasserzusatz, fügt nachher Kochsalz bis 0,85 % zur Lösung, so ist dieses lackfarbene Blut imstande Komplementwirkungen auf das Cobragift bei solchen Blutkörperchen auszuüben, die durch Cobragift allein nicht gelöst werden. Die Endokomplemente sind durch den Wasserzusatz frei gemacht worden und können nun fungieren. Die direkt dem Cobragift gegenüber empfindlichen Blutkörperchen sind also zugleich mit Receptoren und Komplementen versehen. Werden Amboceptoren (Cobragift) zugefügt, so gelangt das Discoplasma der Blutkörperchen durch Vermittelung des Amboceptors in die enge Verbindung mit dem Komplement und die Wirkung tritt ein. In den

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 886—890 und 918—922.

primär unlöslichen Blutkörperchen fehlt das Endokomplement oder ist in einer kachierten Form vorhanden. Nach K. ist hervorzuheben, dass nach diesen Befunden nicht nur die Leukocyten, sondern auch die Erythrocyten eine Komplementquelle darstellen. III. Cobragift und Lecithin. Calmette hatte schon beobachtet, dass gewisse normale Sera durch Erhitzen auf 62° erheblich geeigneter werden die Hämolyse durch Cobragift zu vermitteln und dies durch thermolabile Antihämolysine erklärt. K. zeigt, dass in der Tat Ochsenserum normal die Hämolyse von Pferdeblutkörperchen durch Cobragift herbeiführt, diese Wirkung durch Erhitzen auf 56° verliert, aber durch Erhitzen auf 65° und darüber wieder gewinnt. K. konnte ferner nachweisen, dass die aktivierende Substanz bei Fällung des Serums mit 8—10 Volumen Alkohol in Lösung geht, während die hemmende im Niederschlag bleibt. Die aktivierende Substanz ist ätherlöslich, was K. dazu führte Lecithin als Aktivator zu versuchen: in der Tat vermittelt schon mitunter 0,005 cm^3 einer 1 proz. Lecithinlösung, die mit 9—10 % Methylalkohol hergestellt war, die Hämolyse durch Cobragift bei solchen Blutkörperchen, die sich an und für sich nicht lösen. Lecithin und Cobragift binden sich gegenseitig, es entsteht ein »Lecithid« des Cobragiftes. Der Schlangengiftamboceptor besitzt also zwei haptophore Komplexe, von denen der eine in der gewöhnlichen Weise Komplemente, der andere Lecithin binden kann. Dass das Lecithin nicht immer aktivierend wirkt, wird durch das Vorhandensein von hemmenden Substanzen (Eiweiss, Zucker), die das Lecithin binden, erklärt. Hahn.

635. L. Brieger: **Über die Darstellung einer spezifisch wirkenden Substanz aus Typhusbakterien**[1]. 636. Alb. Schütze: **Über die spezifische Wirkung einer aus Typhusbakterien gewonnenen Substanz im tierischen Organismus**[2]. Brieger isolierte aus Typhusbakterien eine Substanz, nach deren Einspritzung das Serum der Versuchstiere ein spezifisches Agglutinin enthielt, ohne schützende Eigenschaften erlangt zu haben. Zur Darstellung dieser Substanz salzt man möglichst virulente, lebende Typhusbakterien mit Ammonsulfat aus. Die Salzsättigung muss 100 % betragen und das Salz sorgfältig neutralisiert sein. Nach ruhigem Stehen während 1—4 Tagen im dunklen, nicht erwärmten Raum werden die Bakterien abfiltriert. Der Niederschlag wird zwischen Fliesspapier gut abgepresst, dann in Wasser, dem

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. 28, 477—478. — [2]) Ibid. 478—480.

einige Tropfen äusserst verdünnter Natronlauge zugesetzt sind, suspendiert und nun im Schüttelapparat eine halbe Stunde geschüttelt, wobei der Niederschlag sich fein verteilt. Dabei wird die Flüssigkeit leicht sauer, was sorgfältig vermieden werden muss. Nunmehr wird die Flüssigkeit abzentrifugiert und wiederholt durch zuverlässige, gut ausgekochte Pukalfilter gejagt. Die erhaltene Flüssigkeit gibt mit Millons Reagens intensive Rotfärbung. Die wirksame Substanz lässt sich aus ihr durch Ammonsulfat wieder aussalzen. Die Substanz ist leicht löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol und lässt sich im Vakuum trocknen. Aus den Bakterienrückständen, die beim Abzentrifugieren erhalten werden, lässt sich wiederholt wirksame Substanz extrahieren. Die anschliessende Arbeit von Schütze zeigt, dass die Briegerschen Präparate deutlich im Tierkörper Agglutinin bilden, aber nicht die Erzeugung von Schutzstoffen anregen.

Jacoby.

637. **Hans Meyer: Über motorischen und dolorosen Tetanus**[1]. Den Angriffspunkt des Tetanotoxins bilden die Ganglienzellen des Rückenmarks; das Gift wird zu diesen befördert auf dem Wege der Nerven, denn man kann nach subkutaner Impfung einer Extremität Gift in den entsprechenden Nerven nachweisen und andererseits den Ausbruch des Tetanus nach subkutaner oder intravenöser Vergiftung hintanhalten für eine bestimmte Körpergegend, wenn man in die entsprechenden Nervenstämme Tetanusantitoxin einspritzt und so dem Gifte die Bahn zum Rückenmark sperrt. Die langdauernde Inkubationszeit nach subkutaner Vergiftung beruht darauf, dass der Transport in den Nervenbahnen nur langsam geschieht. Durch direkte Injektion des Giftes in einen Nervenstamm, noch mehr aber durch Injektion ins Rückenmark kann man die Inkubationszeit verkürzen. Tetanusantitoxin ist machtlos gegen das Toxin, wenn dieses einmal in die Nervensubstanz eingedrungen ist; bei hochgradig immunisierten Tieren kann man doch Vergiftung erzielen durch Injektion von Toxin in einen Nervenstamm. Bei Injektion des Tetanusgiftes ins Rückenmark treten bei Hunden und Kaninchen reflektorische Schmerzanfälle auf, doloroser Tetanus; da solche auch durch Injektion in die hinteren Wurzeln hervorgerufen werden, nach Impfung in den gemischten Nervenstamm dagegen ausbleiben, so ist anzunehmen, dass das Spinalganglion das Aufsteigen des Giftes verhindert und das

[1]) Sitzungsberichte d. Gesellsch. z. Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg 1902, 1—6.

keine sensiblen Fasern ohne Unterbrechung durch Ganglienzellen das Spinalganglion durchlaufen. Hohe Durchtrennung des Rückenmarks führt bei Tieren, die von dolorosem Tetanus befallen sind, zum Auftreten von tagelang anhaltenden klonischen Bewegungen der hinteren Extremitäten. Die subkutane Vergiftung mit Tetanus führt beim Warmblüter zunächst zur Übererregbarkeit motorischer Rückenmarksganglien, die als lokaler Starrkrampf in Erscheinung tritt; durch Überwandern des Giftes auf dem Wege der vorderen Kommissur kommt es zu Erkrankung des Vorderhorns der andern Seite und zu Muskelstarre auf dieser Seite. Dass es späterhin, wenn die Giftzufuhr ausreichend gross war, zu allgemeiner Reflexsteigerung kommt, wobei die Reflexe nur durch Reizung des erkrankten Gliedes ausgelöst werden, beruht wahrscheinlich darauf, dass das Tetanotoxin die der zunächst befallenen Stelle des Rückenmarks nächst verbundenen taktilen Apparate des Reflexbogens erfasst. Intravenöse Vergiftung führt natürlich zu diffuser Erkrankung des Rückenmarks. Spiro.

638. **Cornel Preisich und Paul Heim: Über das Wesen der Tuberkulinreaktion**[1]. Wie klinische Erfahrungen lehren, können die Tuberkulinreaktion gebenden Stoffe nicht für Tuberkulose spezifisch sein, da man auch in anderen Fällen positive Reaktion erhält. Verff. haben in Collodiumsäcken tuberkulöse Gewebe und Tuberkulosekulturen Meerschweinchen in die Bauchhöhle genäht; die Tiere gaben in 12 bis 14 Tagen, ohne tuberkulös zu werden, positive Reaktion (1,4—1,5°), es ist also zum Zustandekommen der Reaktion keine tuberkulöse Veränderung notwendig. Durch Injektion von tuberkulösen Organen und Blut von tuberkulösen Kindern konstatierten Verff. folgende Tatsachen: tuberkulöses Gewebe und Tuberkulin, Tuberkulosebazillen und Tuberkulin; Hirn, Leber von tuberkulösen Tieren und Tuberkulin verursachen sämtlich kein Fieber; tuberkulöse Milz und Tuberkulin gibt geringe Temperatursteigerung. Blut von tuberkulösen Meerschweinchen und Tuberkulin verursacht Fieber, Blut von tuberkulösen Kindern und Tuberkulin nur in manchen Fällen, jedoch konstant, wenn das Blut in NaCl-Lösung aufgefangen wird, ebenso Blutserum von gesunden Meerschweinchen und gesunden Kindern. Die Temperatursteigerung kann folglich hier nur der toxischen Wirkung des Blutserums zugeschrieben werden. Verff. schliessen hieraus, dass die spezifischen Tuberkulosetoxine allgemeine Veränderungen im Organismus verursachen und diese die Reaktion geben; die Toxine seien zwar spezifisch, nicht jedoch die Fieber verursachende Wirkung derselben, daher sei die Tuberkulinreaktion zwar ein sicheres diagnostisches Zeichen, wo andere Krankheiten ausgeschlossen sind, differentialdiagnostisch hingegen nur mit Vorsicht zu ver-

[1]) Magyar orvosi archivum 1902, Heft 6.

wenden; alle Krankheiten, die die Reaktion geben können, seien auszuschliessen, sowie die Verabreichung von wirksamen Medikamenten mehrere Tage vorher einzustellen. Liebermann jun.

639. **P. Achalme: Über die pathogenen Eigenschaften des Trypsins und die antitryptische Wirkung des Serums immunisierter Meerschweinchen**[1]. Vergleichendes Studium der pathogenen und Verdauungseigenschaften des Pankreas-Trypsins. Der Verf. bedient sich durch Porzellan filtrierter Lösungen käuflichen Pankreatins. Die verdauende Wirkung wird auf 3 cm^3 abgesahnter und bei 120° sterilisierter Milch gemessen. Verdauungstemperatur = 45°. Das Verschwinden des zuvor gefällten Kaseïns bezeichnet das Ende der Reaktion. Subkutane Injektionen sterilisiert er. Pankreatinlösungen bewirken beim Meerschweinchen vasomotorische Lähmung der Kapillaren, deutliches lokales Ödem mit Cyanose und serösem gelatineähnlichem Exsudat, reich an polynukleären Leukocyten. Unterliegt das Tier, so ist ein fast völliges Verschwinden der Wandung des Digestionstraktus infolge der Autodigestion nachweisbar. Durch vorherige intraperitoneale Pankreatininjektionen kann man Meerchweinchen gegen spätere subkutane Injektionen immunisieren, so das letztere bloss eine vorübergehende Rötung hervorrufen. Frisches Meerschweinchenserum kann in genügender Menge die tryptische Wirkung des Pankreatins auf das Milchkaseïn verzögern und selbst verhindern; es erleichtert aber die Koagulation des Kaseïns. Dasselbe sieht man bei dem Serum geimpfter Tiere, doch in noch höherem Mafse: das Serum geimpfter Meerschweinchen neutralisiert sein achtfaches Volumen an Pankreatinlösung, während das normale Serum bloss sein einfaches Volumen neutralisiert. Pankreatin und Serum geimpfter Tiere zugleich injiziert schützen das Tier gegen Ödem und Nekrose, durch gleichzeitige Einwirkung auf die chemischen und pathogenen Eigenschaften des Pankreatins. Bei 64—65° wird diese antitryptische Wirkung des Serums zerstört. Hugounenq.

640. **Danysz: Beiträge zum Studium der Eigenschaften und der Natur von Mischungen der Toxine mit ihren Antitoxinen**[2]. Aus seinen Versuchen zieht Danysz folgende Schlüsse: 1. Die Entstehung der Niederschläge, die auftreten, wenn Rizin und Antirizin in verschie-

[1] Recherches sur les propriétés pathogènes de la trypsine et le pouvoir antitryptique du sérum des cobayes neufs et immunisés. Ann. Inst. Pasteur 15, 737—752. — [2] Annal. Inst. Pasteur 1902, pag. 330.

denen Verhältnissen gemischt werden, sowie deren Eigenschaften beweisen, dass diese Substanzen sich in wechselnden Verhältnissen binden. Wenn Toxine und Antitoxine gemischt werden, bilden sie nicht eine einheitliche Verbindung, sondern eine Reihe von Verbindungen, in denen der eine Körper mehr oder weniger mit dem andern gesättigt und daher mehr oder weniger wirksam ist. 2. Die Antitoxine werden in vitro von den Toxinen gebunden und da sie deren Affinitäten in verschiedenem Grade absättigen, ohne sie zu zerstören, so ist ihre Wirkung auf die Toxine vollkommen entsprechend derjenigen der Immunisine auf die Mikroben. Hugounenq.

641. **P. Ehrlich und H. T. Marshall: Über die komplementophilen Gruppen der Amboceptoren**[1]). Bei der spezifischen Wirkung der Lysine brauchen nicht alle in Betracht kommenden Komplemente beteiligt zu sein; man kann sie darnach einteilen in dominante und nicht dominante Komplemente. In einem von Ehrlich und Sachs (dieser Band pag. 976) beschriebenen Versuch mit Ziegen-Serum, das den normalen Amboceptor für Kaninchenblut A und einen immunisatorisch erzeugten B für Ochsenblut enthielt, zeigte sich, dass bei kurzer Einwirkung des Serums auf eine der beiden Kombinationen die nach dem Abzentrifugieren erhaltene Flüssigkeit noch das dominante Komplement enthielt, das nicht dominante dagegen zum grössten Teil verloren hatte. In einer Ascitesflüssigkeit vom Menschen wurde ein Antikomplement aufgefunden, das sich nur gegen einen Teil der im normalen Meerschweinchen-Serum enthaltenen Komplemente wirksam erwies. Das normale Meerschweinchen-Serum reaktiviert 2 Immunkörper, nämlich den durch Behandlung von Kaninchen- mit Ochsenblut erhaltenen A und den durch Immunisierung einer Ziege mit Hammelblut erhaltenen B. Da das Antikomplement sich im Fall A stark wirksam, im Fall B dagegen unwirksam erweist, so müssen die in den beiden Fällen in Betracht kommenden Komplemente α und β verschieden sein. Um zu entscheiden, ob die Immunkörper ausser dem dominanten Komplement auch andere aus dem Meerschweinchen-Serum zu binden vermochten, wurden Ochsen- (und Hammel-)Blutkörperchen mit den entsprechenden Amboceptoren gesättigt und ermittelt, wieviel von dem Meerschweinchen-Serum erforderlich war, um völlige Lösung herbeizuführen. Durch weiteren Zusatz von Ochsen- oder Hammelblutkörperchen

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 585—587.

und Beobachtung der darnach eintretenden Hämolyse liess sich ermitteln, wieviel von dem Komplement α oder β noch zur Verfügung stand. Dabei ergab sich, dass nicht nur das Komplement α, sondern auch das nicht dominante β gebunden worden war. Hit Hilfe des Antikomplement-Serums, das nur im Falle A wirksam war, gelang der Nachweis. dass bei Verhütung der Bindung des Komplements α durch Zusatz der antikomplementhaltigen Flüssigkeit auch die Bindung des Komplements β unterblieb. Vogt.

642. **Martin Jacoby: Über Rizin-Immunität**[1]. (2. Mitteilung). Beim Mischen von Rizin mit ungerinnbarem Blut erhält man nach dem Zentrifugieren im Plasma ein Gift, welches nicht agglutiniert, wohl aber Tiere an typischer Rizinvergiftung zugrunde gehen lässt. Auch das Allgemeinwirkungen hervorrufende Gift wird immer zum Teil von den Blutkörperchen zurückgehalten. Antirizin hebt die Wirkungen des Plasmagiftes auf. Das Serum der mit nicht agglutinierendem Plasmagift immunisierten Tiere neutralisiert die agglutinierende und die toxische Wirkung der gleichen Rizindosis. Plasmagift wird im Vergleich mit gewöhnlichem Rizin durch viel weniger Antirizin neutralisiert, als seiner Giftwirkung entspricht. Obwohl mit Pepsin behandeltes Rizin nur andeutungsweise agglutiniert, kann man damit ein Immun-Serum gewinnen. welches beide Antikörperwirkungen aufweist. Auch die Blutkörperchen einer hochimmunen Ziege werden noch durch Rizin agglutiniert.

Jacoby.

643. **E. W. Ainlay Walker: Immunisierung gegen Immunserum**[2]. Die einem bestimmten Mikroorganismus eigenen Atomkomplexe, welche die Bildung des Immunkörpers hervorrufen, wenn sie aus ihrem ursprünglichen vitalen Zusammenhange abgestossen in den Tierkörper gelangen, müssen, der Ehrlichschen Theorie zufolge, Affinität zu bestimmten haptophoren Gruppen besitzen, die späterhin den neugebildeten Immunkörpern angehören. Es folgt hieraus, dass in spezifischem Immun-Serum gezüchtete Bakterien den Immunkörper aufnehmen müssen, und dass durch diese Überreizung eine rasche Vermehrung der bakteriellen Rezeptoren stattfinden sollte, die dann abgestossen und in das Serum als Anti-Serumkörper übergehen werden; auch sollten die Bak-

---

1) Hofmeisters Beiträge **2**, 535—544 (Pharmak. Inst. zu Heidelberg). — 2) Immunisation against immune serum. Journ. of Patholog. and Bacteriol. **8**, 34.

terien schliesslich eine besondere Fähigkeit zur Produktion solcher Rezeptoren erwerben. Das Endresultat einer solchen Züchtung wäre demnach etwa das folgende: Das Serum sollte seine Schutzkraft einbüssen, und die Virulenz der Bakterien erheblich ansteigen; im Falle agglutinativer Erscheinungen würde das Serum seine Agglutinationsfähigkeit verlieren und die Bakterien der agglutinierenden Wirkung eines frischen Immun-Serums weniger zugänglich werden. Verf. führte seine Versuche mit einem B. typhosus aus und fand, dass sich in der Tat die Resistenz des Bazillus erhöht hatte, ebenso wie seine Virulenz. Das zu der Kultur benutzte Serum hatte viel von seinen agglutinierenden und protektiven Eigenschaften eingebüsst. In einer anderen Versuchsreihe injizierte Verfasser Meerschweinchen immunes Pferde-Serum, und konnte nachweisen, dass es nach einiger Zeit viel schwerer war, die Tiere aufs neue vermittelst Immun-Serum gegen die Bakterien zu schützen, obgleich ihre Empfindlichkeit gegen letztere sich nicht gesteigert hatte. Wegen näherer Diskussion dieser Tatsachen und der Auseinandersetzung ihres Zusammenhanges mit den Erscheinungen der Chemotaxis, wie auch wegen näherer experimenteller Angaben sei auf das Original verwiesen. Hopkins.

644. S. Dzierzgowski: **Ein Beitrag zur Frage der Immunität gegen Diphtherie**[1]. Die Wirkung der Antitoxine auf Toxine beruht nach Behring und Kitasato auf dem Zustandekommen einer chemischen Bindung zwischen den beiden Körpern. Nach der Einführung von Toxin dauert die Bildung von Antitoxin einige Zeit fort; es entsteht infolge dessen im Organismus ein Überschuss des Antitoxin — eine Erscheinung, deren zahlreiche Analogien aus der Wirkung anderer Reize auf den Organismus sich anführen lassen. Unerklärt bleibt jedoch die Erscheinung, dass durch Einführung steigender Gaben von Toxin die Immunität zu einem ziemlich hohen Grade sich steigern lässt, obgleich die Menge des bereits im Blute vorhandenen Antitoxin zur Neutralisation der stärksten Gaben von Toxin vollauf ausreichen würde; so — um ein Beispiel anzuführen aus einer Reihe von an 24 Pferden ausgeführten Versuchen — konnte ein Pferd, dessen Blut nach 9 Toxineinspritzungen einen 100 Immunitätseinheiten gleichen Immunitätsgrad zeigte, durch Einspritzung von 125 cm^3 einer Toxinlösung, von der 0,01 cm^3 einer für ein Meerschweinchen tötlichen Gabe entsprach, auf die doppelte Höhe gebracht werden, unbeachtet dessen, dass bloss etwa 1 cm^3 des Blutes (mit 100 Immunitätseinheiten) ausreichen würde, um die erwähnte Toxinmenge unwirksam zu machen. Dass diese Erscheinung jedoch nur in scheinbarem Widerspruch mit der Theorie von Behring und Kitasato steht, erhellt daraus, dass durch Einspritzung an Tiere (4 Ziegen, 2 Hunde,

[1]) Gazeta lekarska (poln.) 22, 352.

2 Pferde) von Mischungen des Diphtherietoxin mit einer äquivalenten Menge des Antitoxin dieselben sich nicht immunisieren liessen, dass dagegen durch Einspritzungen von Toxin gleichzeitig mit einer äquivalenten Menge von Antitoxin (in 20 Versuchen an Pferden) die Bildung grosser Toxinmengen im Tierkörper erreicht wurde; es ist einfach daraus zu schliessen, dass die Gewebe von stark immunisierten Tieren an Ort und Stelle der Einspritzung doch arm an Antitoxin sind. In der Tat wurde bei einem Immunitätsgrad des Blutes von 250—350 Immunitätseinheiten die Antitoxinmenge im Muskelsafte der Pferde gleich 5—10 Immunitätseinheiten gefunden. Das Steigen der Produktion von Antitoxin im Organismus auf subkutane Einspritzungen von steigenden Gaben von Toxin lässt sich erreichen, offenbar weil an Ort und Stelle der Einspritzung nicht genug Antitoxin zu Gebote steht; dass dem so ist, beweisen Versuche an 2 Pferden, denen äquivalente Mengen von Toxin und Antitoxin gleichzeitig, jedoch nicht subkutan, sondern durch Einspritzung in die beiderseitigen Jugularvenen in die Blutbahn eingeführt wurden; nach 80 cm^3 Toxin wurde bei diesem Vorgehen ein Blut von nur 0,6—6 Immunitätseinheiten erhalten, während nach der Einführung gleicher Mengen von Toxin und Antitoxin auf subkutanem Wege ein hoher Immunitätsgrad (50—130) erzielt wurde. Die Bildung des Antitoxins findet eben vorwiegend am Orte der Toxineinspritzung in den Muskel resp. in dem subkutanen Bindegewebe und zwar vorwiegend in dem letzten statt. Da in der erwähnten Versuchsreihe bei gleicher Behandlung der Tiere behufs Immunisation sehr verschiedene Immunitätsgrade erreicht wurden, wurde in anderen Versuchen dem Einfluss der Menge des eingeführten Toxins eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Nach wiederholten Einspritzungen an zwei Pferde von kleinen ungefähr gleich grossen Toxinmengen (5—10 cm^3) wurde ein nur sehr geringes Anwachsen der Immunität beobachtet, dagegen erfolgte ein starkes Steigen der Antitoxinmenge im Blute, als auf die Einführung von kleinen Toxingaben die Einspritzung einer grösseren Toxindosis (125 für ein Meerschweinchen tötliche Gaben) folgte. Beim Steigern der Toxinmenge wurden die das Antitoxin erzeugenden Zellen offenbar durch einen stärkeren Reiz zur intensiveren Tätigkeit angeregt. Es hatte sich aber gezeigt, dass die Menge des gebildeten Antitoxin zu der Menge des eingeführten Toxin keineswegs im direkten Verhältnis stand. So ist man auf nacheinanderfolgende Einspritzungen von grösseren Toxindosen schliesslich an die Grenze der Immunität gelangt, der erreichte Immunitätsgrad erhielt sich einige Zeit trotz steigender Toxingaben auf derselben Höhe, um schliesslich zu sinken; das Tier zeigte dann nicht nur einen niedrigeren Immunitätsgrad, sondern sogar eine Überempfindlichkeit gegen das Gift. Durch aufeinander folgende starke Reize wurden die Zellen schliesslich in ihrer Tätigkeit der Ausscheidung des Antitoxins erschöpft. Eine ähnliche Erscheinung hatte Pawlow an den Zellen der Verdauungsdrüsen beobachtet und Neurasthenie der Zellen genannt. Dieser Zustand der Neurasthenie der Zellen inbetreff der Sekretion des Antitoxin fällt eben mit der Überempfindlichkeit der Zellen gegen das spezifische Diphtheriegift zusammen. Wenn den erschöpften Zellen das Blut mit seinem antitoxinreichen Plasma nicht zu Hülfe kommt (Infiltrate), so können dieselben allein oder auch der ganze Organismus mit zugrunde gehen. Die auf wiederholte starke Einspritzungen

von Toxin eintretende Abnahme des Antitoxin im Blute hat wahrscheinlich ihren Grund in der Anregung des Stoffwechsels des Organismus infolge einer stärkeren Steigerung der Temperatur; in der Tat stellt sich bei jeder normalen Immunisation nach jedem Temperatursteigern eine Abnahme des Antitoxin ein, dieselbe dauert jedoch nur kurz, weil eine vermehrte Antitoxinbildung Hand in Hand einhergeht. Eine ähnliche Wirkung auf die Menge des Antitoxin im Blut haben auch die an eine Einspritzung sich etwa anschliessenden Eiterungen. Aus dem Gesagten ist auch zu schliessen, was übrigens durch direkte Versuche bewiesen wurde, dass das Eintreten einer lokalen Reaktion nach der Einspritzung von Toxin keineswegs für die Bildung des Antitoxin günstig ist, die Methode der Immunisation von Rodziewicz, welche die lokale Reaktion zu vermeiden sucht, ist deshalb wohl begründet. Das Steigen der Temperatur ist bei gewöhnlichem Verlauf der Immunisation sowohl auf das Zustandekommen wie auf das Endresultat derselben ohne Einfluss. Auch die Immunisationsfähigkeit der Tiere liess sich aufgrund des prompten Erscheinens der lokalen Reaktion oder der Temperatursteigerung nicht beurteilen. Das Verhalten bei der künstlichen Immunisation ist eben von dem Grad der individuellen angeborenen Immunität nicht abhängig, dasselbe ist vielmehr von der Art der Ausführung der Toxineinspritzung und von dem Orte der Einspritzung in hohem Maſse abhängig. Der geeignetste Ort der Einspritzung ist das subkutane Bindegewebe. Pferde, welche ein entwickeltes subkutanes Gewebe aufweisen, eignen sich am besten für die Immunisation. Toxineinspritzungen in das Muskelgewebe hatten oft Eiterung, kalte Gangrän, sowie starke Temperatursteigerung zur Folge, Das Antitoxin wird von dem Muskelgewebe nur in geringer Menge und träge ausgeschieden, die Muskelzellen sind offenbar gegen die Toxinwirkung sehr empfindlich, sie werden durch das Toxin leicht geschädigt und sogar abgetötet. Ungünstig sind ferner auch Einspritzungen in bereits stark infiltriertes Bindegewebe; eine Verletzung von grösseren Blutgefässen bei der Einspritzung trägt auch zur Verringerung der Antitoxinbildung bei. Was die Beurteilung der Toxine betrifft, so sind die stärksten Toxine den schwächeren vorzuziehen, weil sie weniger fremde Verunreinigungen enthalten; von diesen sind die toxoiden Körper von störender Wirkung, weil sie eine starke lokale Reaktion hervorrufen. Zwei Ziegen, denen eine durch Erwärmen auf 40—43° an toxoiden Körpern angereicherte Toxinlösung eingespritzt wurde, lieferten ein um das 10fache schwächeres Antiserum als zwei andere Ziegen, denen die ursprüngliche, nicht erwärmte Lösung eingespritzt wurde. Aus diesem Grunde immunisierte auch günstiger eine Toxinlösung, welche nur 3—7 Tage im Thermostat gehalten wurde, als solche aus älteren Bazillenkulturen. Wie dem Toxin sind auch dem Antitoxin Nebenwirkungen eigen. Aus den Erfahrungen des Dr. Rauchfuss, Direktor des Petersburger Kinderspitals von Prinz Oldenburg, welcher Abnehmer des unter der Leitung des Verf. bereiteten Serums war, liess sich folgern, dass diese Nebenwirkungen am häufigsten eintreten nach dem Gebrauch des Serums von Pferden, welche längere Zeit immunisiert waren und denen Blut öfters entzogen wurde. Da die Versuche, diese Nebenwirkungen des Antiserum durch Erwärmen desselben auf 45—60° zu beseitigen, nicht zum Ziele geführt hatten, so ist

Verf. wiederum zu der Methode der Gewinnung des Antiserum durch vollständiges Verbluten von hochgradig immunisierten Tiere zurückgelangt.

Bondzyński.

645. E. P. **Pick**: **Zur Kenntnis der Immunkörper. Versuche zur Isolierung von Immunkörpern des Blutserums**[1]. I. Versuche zur Isolierung von Immunkörpern des Blutserums. II. Über die bei der Agglutination und der spezifischen Niederschlagsbildung (Kraus) beteiligten Substanzen. III. Über die Einwirkung chemischer Agentien auf die Serum-Koaguline, Agglutinine, sowie auf den Vorgang der spezifischen Niederschlagsbildung und der Agglutination. I. Die Fibrinoglobulinfraktion des Diphtherie-Immun-Pferde-Serums enthält kein Antitoxin. Dasselbe fällt auch noch nicht bei der ersten, eigentlichen Globulinfällung (Euglobulin) bis zur Sättigung von 25,6 % Ammonsulfat, wird dagegen quantitativ bei einer weiteren Sättigung bis 38 % Ammonsulfat ausgefällt. So kann das Antitoxin auch glatt vom Serumalbumin getrennt werden und verdünntes Heilserum in seiner Wirkung um das 10—15 fache erhöht werden. Normales Ziegen-Serum hat dieselben Globulinfraktionen wie Pferde-Serum. Im Ziegenheilserum findet sich das Diphtherie-Antitoxin nicht wie beim Pferd in der Pseudoglobulin-, sondern in der Euglobulinfraktion. Aus dem Serum von tetanus-immunen Pferden liess sich das Antitoxin mit dem Pseudoglobulin nahezu vollständig gewinnen. Die Choleralysine im Ziegenimmunserum werden mit dem Euglobulin ausgefällt, das Pferdeserum-Typhus-Agglutinin fällt mit dem Euglobulin, ebenso die Typhus-Agglutinine im Kaninchen- und Meerschweinchen-Serum. Die Cholera-Agglutinine des Pferde-Serums und Ziegen-Serums gehen in die Euglobulinfraktion. Mischt man Typhus- und Cholera-Immunserum, so behält jedes Agglutinin seine selbständigen Fällungsgrenzen.

Immunkörper	Euglobulin	Pseudoglobulin
Diphtherie-Antitoxin . . .	Ziege	Pferd
Tetanus-Antitoxin . . .	—	Pferd
Cholera-Lysine (Pfeiffer) .	Ziege	—
Typhusagglutinine . . .	Ziege, Kaninchen, Meerschweinchen	Pferd
Choleraagglutinine . . .	Pferd, Ziege	—

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 351 - 471.

Versuche, das Diphtherie-Antitoxin durch Uranylacetatfällung von den Eiweisskörpern völlig zu befreien, fielen negativ aus, ebenso Verdauungsversuche. Alle drei Globulinfraktionen des Pferde-Serums erzeugten bei der Injektion Serum-Präzipitine. II. Aus Typhuskulturfiltraten lässt sich durch Alkohol eine durch Typhus-Immun-Serum spezifisch präzipitable Substanz fällen, die Verf. Bakterien-Koagulin A nennt. Bei Ganzsättigung mit Ammonsulfat geht diese Substanz ins Filtrat; die reinen Lösungen geben keine Biuret-, wohl aber Millonsche Reaktion. Ein zweites Koagulin K konnte aus den Typhusagarkulturen durch Extraktion mit physiologischer Kochsalzlösung gewonnen werden. Diese Lösungen zeigten keine Eiweiss- und Alkaloidreaktionen und wurden durch 95 proz. Alkohol nicht gefällt, dagegen durch Bleizucker, wobei die wirksame Substanz in den Niederschlag geht. Beide Koaguline sind resistent gegen Siedehitze, Fäulnis, Einwirkung von Alkohol und Äther in der Wärme, Verdauungsfermente und gegen Säure- und Alkalienwirkung in der Hitze. Sie lassen sich durch Alkohol trennen; sie reagieren mit verschiedenen Bestandteilen des Immun-Serums. Das Koagulin K ist durch Extraktion mit physiologischer Kochsalzlösung und andere Reaktionen von der agglutinierbaren Substanz der Bakterien trennbar. Die Trennung von Koagulin A und der agglutinierbaren Substanz gelingt erstens durch Zentrifugieren, wobei A in die obenstehende Flüssigkeit geht, sowie durch andere Methoden. Im Immun-Pferde-Serum enthält allein die Euglobulinfraktion Substanzen, welche mit den Bakterien-Koagulinen reagieren. Bei der Dialyse verschwindet das Serumkoagulin A, wie die mit dem Bakterienkoagulin A reagierende Substanz genannt wird, gänzlich; vom Serumkoagulin K sind noch Reste vorhanden, das Agglutinin bleibt fast vollständig in Lösung. Bei $^1/_2$—$^3/_4$ stündigem Erhitzen auf 58—60^0 werden die Serumkoaguline unwirksam, das Agglutinin wird verstärkt. Weitere Trennungen wurden durch elektive Ausfällung erzielt. Auch die Serumkoaguline des Ziegen-Immunserums finden sich in der Euglobulinfraktion. Beim Erhitzen verhielten sich die Immunkörper des Ziegen-Serums wie die des Pferde-Serums. Ähnliche Befunde wurden für die Cholera-Bakterienkoaguline und die entsprechenden Serumsubstanzen erhoben. Durch Injektion von Bakterienkoagulin A liess sich bei einem Kaninchen kein Immun-Serum herstellen. — Erhitzt man Typhus-Immun-Pferde-Serum $^1/_2$—$^3/_4$ Stunde auf 58—60^0, so reagiert es nicht mehr mit den Bakterienkoagulinen, verhindert nun aber die Reaktion des Serums mit den Koagulinen. Diese koagulinhemmende Substanz ist an die Euglobulinfraktion ge-

bunden, sie entsteht unabhängig von den Serumkoagulinen, sie wirkt nur auf diese und nicht auf die Bakterienkoaguline. Weder Kalk noch Phosphorsäure spielt bei dieser Koagulinhemmung eine Rolle. III. Die Serumtyphuskoaguline sind keine Fermente, da sie bei der Reaktion nicht aufgebraucht werden, ferner durch Arsentrioxyd, Kaliummetarsenit sowie Rhodankalium nicht beeinflusst werden. Zur Prüfung der Eiweissnatur der Serumkoaguline wurden folgende Versuche angestellt: Trypsin- und Pepsinverdauung zerstört das Serumkoagulin, ebenso Salzsäure und Ammoniak. Natriumkarbonat ist unwirksam. Keine Wirkung wurde durch Methylamin und Trimethylamin erzielt. Ein positives Resultat ergab salzsaures Hydroxylamin, ebenso Benzamid, Oxamid, Harnstoff und Schwefelharnstoff, negativ waren Versuche mit Glykokoll und Orthonitrophenol. Formaldehyd verhindert die Reaktion zwischen dem Immun-Serum und den Bakterienkoagulinen und zerstört auch das Agglutinin des Serums. Ammonsulfat hemmt die Koagulinreaktion und zwar verschieden bei der Reaktion mit den beiden Bakterienkoagulinen A und K, auch die Eiweisskonzentration ist von Bedeutung. Kalksalze beschleunigen die Niederschlagsbildung nur wenig, oxalsaures Ammon, neutrales zitronensaures Natron, Blutegelextrakt heben sie nicht auf. Ferner wurde das Verhalten des Niederschlages, der bei der Koagulinreaktion entsteht, untersucht. Zu diesem Zwecke wurde durch Ammonsulfatfällung aus Immun-Pferde-Serum die Euglobulinfraktion isoliert, mit dem Bakterienkoagulin K zu gleichen Teilen versetzt, der entstehende Niederschlag, bis zum Fehlen der Biuretreaktion im Waschwasser, gewaschen. Dieser Niederschlag ist in Neutralsalzen unlöslich, ebenso in Soda, dagegen leicht löslich in Natronlauge und gibt dann eine schön violette Biuretreaktion. In der alkalischen Lösung lässt sich durch Essigsäure wieder eine Fällung erzeugen. Essigsäure löst den Niederschlag unvollständig. Die Millonsche Reaktion ist stark positiv, die Reaktion von Molisch negativ. Beim Verbrennen auf dem Platinblech tritt der Geruch des sublimierenden Leucins auf, Asche bleibt nicht zurück. Gegen Pepsin und Trypsin erweist sich der Niederschlag auch bei wochenlanger Einwirkung resistent. Ähnlich fielen Versuche mit dem Bakterienkoagulin A aus. — Zum Schluss werden Versuche über die Resistenz des Agglutinins mitgeteilt. Jacoby.

646. **Fr. Pröscher: Über eiweissfreies Diphtherieantitoxin**[1]. Pröscher ist es nach einer noch nicht publizierten Methode gelungen,

[1]) Münchener med. Wochenschr. 1902, No. 28.

Diphtherieantitoxin und auch andere bakterielle Antitoxine von sämtlichen Eiweisskörpern zu befreien, ohne dass es seine giftbindenden Eigenschaften verloren hätte. Die nach seinem Verfahren erhaltenen Antitoxinlösungen gaben weder Biuretreaktion, noch Reaktion nach Millon, Adamkiewicz, noch Xanthoproteïnreaktion. Ebenfalls negativ waren die Proben mit Ferrocyankalium und Essigsäure, Gerbsäure, Pikrinsäure, Sublimat, Platinchlorid. Das gereinigte Antitoxin blieb bei der Dialyse diesseits der Membran und enthielt 380 Immunitäts-Einheiten pro cm^3; es war unverändert antitoxisch geblieben, da das Ausgangsmaterial 400 Einheiten im cm^3 enthielt. Verf. ist mit der technischen Vervollkommnung der Methode noch beschäftigt; er hofft, dass es möglich werden wird, Heilsera von 10 000 Immunitäts-Einheiten pro cm^3 für die praktische Anwendung herzustellen und über den molekularen Bau der Antitoxine Aufschluss zu erlangen.

Jacoby.

647. **R. Pfeiffer und E. Friedberger: Über Antikörper gegen die bakteriolytischen Immunkörper der Cholera**[1]. Durch Behandlung von Kaninchen mit Cholera-Immunserum, das von Ziegen stammte, gelang es P. und F., ein Serum zu gewinnen, das die Auflösung der Choleravibrionen, wie sie im Peritoneum des Meerschweinchens bei gleichzeitiger Injektion von Cholerakultur und Cholera-Immunserum sonst prompt erfolgt, verhinderte. Die Wirkung dieses Antiserums kann nicht gegen die Komplemente, welche im Meerschweinchenperitoneum auftreten, gerichtet sein, denn sonst müsste die Dosis des Cholera-Immunserums im Versuch sich als irrelevant erweisen. Das ist aber nicht der Fall, sondern je nach der Dosis des Immunserums werden verschiedene Mengen von Antiserum benötigt, um die Bakteriolyse zu verhindern. Diese gegenseitige Abhängigkeit der beiden Sera kann auch nicht so erklärt werden, dass das Antiserum erst durch die Komplementoide des Immunserums, dann durch die Komplemente des Meerschweinchenperitoneums mit Beschlag belegt wird: in einer Dosis $^1/_{10}$—$^1/_5$ mg Immunserum ist die Menge der Komplementoide für eine solche Annahme zu gering. Es bleibt also nur die Annahme übrig, dass in dem Antiserum Antiimmunkörper wirksam sind. Mit Hilfe dieses Antiserums konnten P. und F. nun auch leicht entscheiden, dass die Cholera-Immunkörper des Kaninchens von denen der Ziege

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 4—7.

verschieden sind — das Serum wirkte nur gegen Cholera-Ziegenserum — und dass die Choleraamboceptoren des normalen Ziegenserums mit denen des Ziegen-Immunserums identisch sind. Das rasche Verschwinden der passiven (durch Injektion von Hetero-Immunserum erzeugten) Immunität führen P. und F. auf die dadurch bewirkte Bildung von Anti-Immunkörpern zurück, während die längere Dauer der aktiven Immunität dadurch erklärt wird, dass sich wahrscheinlich Isoantiimmunkörper schwerer bilden. Hahn.

648. E. Marx: **Über die tetanusgiftneutralisierende Eigenschaft des Gehirns** [1]. Verf. untersuchte, ob möglichst sporenfreie Lösungen von Tetanusgift, die durch eine bekannte Quantität Serum-Antitoxin neutralisiert werden, auch zum Teil durch Serum-Antitoxin, zum Teil durch Gehirnemulsion neutralisiert werden können. Das war nach Wassermanns Versuchen zu erwarten, wurde aber von Behring auf Grund von Versuchen von Kitashima bestritten. Der Ersatz von Serum-Antitoxin durch Gehirnemulsion gelang immer. Es summieren sich also Gehirndosen, die als solche nicht schützen, mit unzureichenden Antitoxindosen zu schützenden Dosen. Jacoby.

649. G. Sobernheim: **Über ein neues Verfahren der Schutzimpfung gegen Milzbrand** [2]. Das Serum, welches S. für seine Impfungen verwandte, wurde von Pferden, Schafen und Rindern gewonnen, die zuerst mit abgeschwächten, dann mit steigenden (bis 3—4 Massenkulturen) Mengen hochvirulenter M.-Bazillen behandelt waren. Durch Vorversuche an Schafen und Rindern, die subkutan oder (Schafe) auch durch Verfütterung gleichzeitig oder 2 Std. früher infiziert waren, wurde die Schutzkraft desselben festgestellt. Für die eigentliche Schutzimpfung wurde entweder Serum allein oder kombinirt mit örtlich getrennter Injektion von leicht abgeschwächter Milzbrandkultur verwandt. Von 2700 Rindern, die in Pommern auf diese Weise immunisiert wurden, erkrankte kein einziges an Milzbrand, trotzdem in der unmittelbaren Umgebung zahlreiche Milzbrandfälle auftraten. Der Impfschutz hat sich 9 Monate hindurch bewährt. Als Vorzüge gegenüber

---

[1] Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh., **40**, 231—238. Aus dem Institut für experimentelle Therapie zu Frankfurt. — [2] Berliner klin. Wochenschr. 1902, 516—518.

der Pasteurschen Vaccine hebt S. hervor, 1. dass die Impfung völlig ungefährlich ist und keinerlei Tierverluste bedingt; 2. die Impfung nur einmal ausgeführt zu werden braucht; 3. dass, da stärkere und wirksamere Kulturmengen verwandt werden, wahrscheinlich der Impfschutz ein intensiverer und länger dauernder sein wird; 4. dass das M.-Serum allein, wie einzelne Fälle bei Rindern beweisen, auch zur Heilung kranker Tiere benutzt werden kann, was bei der Pasteurschen Vaccine niemals der Fall ist. Hahn.

650. **R. Kraus und R. Maresch: Über die Bildung von Immunsubstanzen gegen das Lyssa-Virus bei natürlich empfänglichen und unempfänglichen Tieren**[1]. Nach der Ehrlichschen Theorie wäre zu erwarten, dass bei den für ein bestimmtes Gift empfänglichen Tieren Immunsubstanzen nach der Immunisierung sicher im Blute auftreten, weil das Gift hier die Rezeptoren zur Regeneration anregen kann. Dagegen muss man bei unempfänglichen Tieren einen Mangel an empfindlichen Elementen, an Rezeptoren voraussetzen und kann daher auch keine Bildung von Immunsubstanzen erwarten. Kr. und M. prüften diese Hypothese an Hunden und Kaninchen, die für Lyssavirus empfänglich sind, an alten Tauben, die dafür unempfänglich sind, und Hühnern, die eine geringe Empfindlichkeit besitzen. Die empfindlichen Hunde und Kaninchen besitzen normaler Weise in ihrem Serum keine »rabiciden« Substanzen, dagegen treten solche nach der Immunisierung im Serum auf. Tauben haben gleichfalls normaler Weise kein »rabicides« Serum und auch nach erfolgter Behandlung treten keine Immunsubstanzen im Blute auf. Im Serum normaler Hühner sind dagegen »rabicide« Substanzen vorhanden, es treten aber bei der Behandlung mit Lyssa-Virus keine rabiciden Immunsubstanzen im Blute auf. Hahn.

651. **H. Aronson: Untersuchungen über Streptokokken und Antistreptokokken-Serum**[2]. A. ist es gelungen, von Pferden ein verhältnismässig stark wirksames Streptokokkenserum zu gewinnen. Die Streptokokken entstammten verschiedenen menschlichen Erkrankungen. Die für Versuchstiere nicht virulenten Stämme konnten virulent gemacht werden dadurch, dass Kaninchen gleichzeitig mit den Strepto-

---

1) Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. **41**, 527—539. — 2) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 979—982 u. 1006—1010.

kokken etwas Diphtherietoxin erhielten. Andere Kulturen wurden dadurch für Kaninchen virulent gemacht, dass sie zunächst Mäusen intraperitoneal injiziert wurden. Kulturen, die durch Mäusepassage hochvirulent wurden, versagen auch beim Kaninchen nicht. Die zur Züchtung benutzte Pferdefleischbouillon enthält 0,5 % Na Cl, 0,5 % Pepton, 0,1 Glukose, muss fertig sterilisiert auf Lakmus stark alkalisch reagieren, darf aber Phenolphtaleïn nicht röten. 1 Hundertmillionstel cm^3 der besten Kultur tötete Mäuse bei intraperitonealer Injektion. In den Kulturfiltraten sind nur geringe Mengen gelöstes Toxin, stärker wirken durch Chloroform oder bei 70 ° abgetötete Streptokokkenleiber; mit beiden Toxinen, nacheinander injiziert, kann man auch die Resistenz gegen die Infektion mit lebenden Erregern steigern. Die Immunisierung von Pferden ergab das beste Serum, hat aber bei den Tieren oft schwere Erkrankungen (Abscessbildung, Gelenkentzündungen etc.) zur Folge. Unter einem Streptokokken-Normalserum versteht Aronson ein Serum, von dem 0,01 cm^3 eine Maus vor einer sonst in 2—3 Tagen tötlichen Infektion schützt. Es ist ihm gelungen, ein 20—25 faches Normalserum herzustellen. Die 50 fache Serumdosis schützt gegen eine mindestens 100 fach tötliche Infektion, die 1000 fache gegen 100 000 fache (Unterschied von Typhusserum). Das Serum wirkt auch heilend bei Tieren, 24 Std. nach der Infektion, wenn die Streptokokken schon 22 Std. im Blute nachweisbar sind: sie dringen schon nach 2 Std. in den Kreislauf ein. Trotzdem tötet das Serum im Reagensglas die Streptokokken nicht ab, löst dieselben auch in der Peritonealhöhle nicht auf (Pfeiffers Phänomen). A. glaubt, dass es Amboceptoren (Ehrlich) enthält, diese werden aber, wie er nachweist, von den Streptokokken nicht gebunden. Gerade dass es die Streptokokken nicht auflöst, also auch keine Gifte aus ihnen frei macht, erklärt nach A. seine heilende Wirkung im Gegensatz zum Typhusserum, welches die Bakterien auflöst, aber nicht heilend wirkt. Das Serum agglutiniert langsam bei 37 ° mitunter noch in 40 facher Verdünnung Streptokokken, die Agglutinine haben aber nichts mit den Schutzstoffen zu tun. Es präzipitiert eine wässerige oder mit Äthylendiamin hergestellte Lösung der Streptokokkenleiber. Die Schutzwirkung, Agglutination etc. erstreckte sich auf alle benutzten Streptokokkenstämme, wenn auch die Werte variierten, und nicht etwa nur auf den zur Immunisierung benutzten Stamm. Diese Beobachtung spricht nach A. für eine nahe Verwandtschaft aller Streptokokken.

Hahn.

652. **A. Baginsky: Über Antistreptokokkenserum bei Scharlach**[1]). B.'s klinische Erfahrungen lassen bis jetzt noch keine klare Heilwirkung des Aronsonschen Serums erkennen, sprechen aber nach B. für eine günstige Beeinflussung des Krankheitsverlaufs bei Scharlachfällen, bei dem B. im Rachen fast stets Streptokokken fand. Auch im Herzblut und Knochenmark der Scharlachleichen konnte B. Streptokokken fast stets nachweisen. Hahn.

653. **E. Leclainche und Ch. Morel: Die Serotherapie der gangränösen Septikämie**[2]). Das Serum vom Esel, Pferd, Ziege, Schaf besitzt keine oder gelegentlich nur sehr schwach immunisierende Eigenschaften, während das Rinderserum aktiv ist. Werden aber dem Esel intravenös schwache Virus-Dosen injiziert, so ist nach 12 Tagen sein Serum immunisierend geworden, und zwar je mehr, desto häufiger die intravenösen Injektionen gemacht werden. Die vorbeugende Wirkung des Serums hält nicht mehr wie 5—6 Tage an. Werden Serum und Virus getrennt zu gleicher Zeit injiziert, so bleibt jede immunisierende Wirkung aus; werden hingegen Virus und Serum vor der Injektion gemischt, so widerstehen die Tiere. — Der heilende Einfluss des Serums bei infizierten Tieren ist unsicher, ausgenommen wenn das Objekt widerstandsfähig und das Virus wenig wirksam ist. Dieser Einfluss wird dann kräftig unterstützt von der Phagocytose, die zugleich antibakteriell und antitoxisch wirkt. Hugounenq.

654. **Ph. Eisenberg und R. Volk: Untersuchungen über die Agglutination**[3]). E. und V. wollten bei ihren Untersuchungen zunächst die Bindungsverhältnisse der bei der Agglutination in Aktion tretenden Substanzen näher studieren. Als einfache »Aufschwemmung« bezeichnen sie die Kulturmenge eines Agarröhrchens in 30 cm^3 Flüssigkeit. Als Einheit des Agglutinins bezeichnen sie jene geringste Menge der aktiven Serumsubstanz, welche gerade hinreicht, 1 cm^3 der einfachen »Aufschwemmung« innerhalb 24 Std. zur unvollkommenen Agglutination zu bringen. Um das quantitative Gesetz der Bindung zu ergründen, variirten sie bei gleichbleibender Menge des einen Faktors (agglutinierbare Substanz) die Menge des anderen (Agglutinin) und ermittelten in

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 1113—1116 u. 1152—1154. — [2]) La sérothérapie de la septicèmie gangrèneuse. Annal. Inst. Pasteur, **15**, 1—16. — [3]) Zeitschr. f. Hygiene **40**, 155—195.

der überstehenden klaren Flüssigkeit nach vollzogener Agglutination, wieviel Ag. E. (Agglutinations-Einheiten) noch darin vorhanden waren. Das Verhältnis der absorbierten zur zugegebenen Agglutininmenge, also den relativen Grad der Absorption, bezeichnen sie als »Absorptionskoëffizient«. Es ergab sich bei Prüfung verschiedener Cholera- und Typhussera, dass mit höherer Konzentration des Agglutinins die absolute Absorption steigt, der Absorptionskoëffizient aber sinkt. Ebenso erfolgt bei Steigerung der Menge der agglutinierbaren Substanz (doppelte, dreifache etc. Aufschwemmung) die Zunahme der Absorption nicht in einfachen Proportionen, sondern es entspricht einer relativ grossen Vermehrung der Bakterienmenge nur eine geringe Steigerung der Absorption. Es ist nicht die absolute Menge der beiden reagierenden Substanzen, sondern ihre relative Konzentration, welche den Absorptionseffekt bestimmt. Die agglutinierbare Substanz hat die Tendenz, sich in stärker konzentrierten Agglutininlösungen mit Agglutinin zu übersättigen; Bakterien, auf welche hohe Serumkonzentrationen eingewirkt haben, nehmen von den nachträglich zugesetzten niedrigsten Serumkonzentrationen nicht nur nichts auf, sondern geben sogar noch Agglutinin an die umgebende Flüssigkeit ab. Die Bindung erfolgt bei 37° schon in fünf Min. Auch vorsichtig bei 58° abgetötete Bakterien folgen denselben Bindungsgesetzen wie lebende. Durch hohe Hitzegrade (bis 144°), Säurewirkung werden die Typhusbakterien zwar inagglutinabel, sie binden aber noch in gleicher Weise Agglutinin. E. und V. nehmen in der agglutinierbaren Substanz 2 Gruppen an, eine bindende, stabile, und eine fällbare, labile. Auch am Agglutinin unterscheiden sie eine durch Hitze-, Säure-, Alkaliwirkung zerstörbare, fällende, und eine stabilere, bindende Gruppe. Durch Zerstörung der fällenden labilen Gruppe können — auch in altem Serum — »Agglutinoide« entstehen, die sogar eine grössere Affinität zur agglutinierbaren Substanz besitzen sollen. Mit solchem, durch Hitze, Säure etc. inaktivierten Serum besetzte Bakterien können aber noch aktives Agglutinin einnehmen, ohne auszufällen. Schliesslich haben E. und V. noch die Einwirkung der Salze auf die Agglutination untersucht. Verschiedene Salze sind imstande, in verschiedenem Mafse die Agglutination zu hemmen. Sie bewirken meist eine Umwandlung des Agglutinins zu Agglutininoiden und verändern die agglutinierbare Substanz so, dass die fällbare Gruppe unfällbar wird, die bindende fast intakt bleibt. Konzentriertes Glyzerin hemmt die Agglutination voll-

ständig. Traubenzucker, neutrale Alkaloidsalze, Saponin wirken wie Kochsalz. Durch starke Salzzusätze wird das Agglutinin gegen hohe Erhitzung resistenter. Hahn.

655. G. F. Petrie: **Eine Prüfung der Theorie über das innere Wesen der bakteriolytischen Enzyme**[1]). Die Abhandlung enthält hauptsächlich eine Kritik, der von Emmerich und Löw aufgestellten Theorie [J. T. **29**, 967; **31**, 968], nach welcher die bakteriolytischen Erscheinungen bei erworbener Immunität der Wirkung proteolytischer, von den Mikroorganismen selbst produzierter Enzyme zuzuschreiben ist; die Agglutination wird als Vorstufe zur weiteren Einwirkung der genannten Enzyme betrachtet. Verf. findet, dass filtrierte Kulturen des B. pyocyaneus keinerlei Agglutinationserscheinungen in frischen Kulturen desselben Organismus hervorrufen, die sich mit den durch Zusatz von spezifisch immunem Meerschweinchen-Serum erzeugten auch nur entfernt vergleichen liessen. Die bakteriolytische Wirkung des von Emmerich und Löw isolierten Fermentes von B. pyocyaneus (Pyocyonase) wird osmotischen Wirkungen zugeschrieben. Die von E. und L. benutzte Lösung [J. T. **31**, 944] enthält weder Salze noch Nährstoffe; der Einwirkung einer solchen Lösung längere Zeit ausgesetzt, wird der Mikroorganismus gegen abnorme osmotische Einflüsse besonders empfindlich und verfällt leicht der Plasmolyse. Bakterien, die in destilliertes, Spuren von K_2CO_3-haltiges Wasser gebracht waren, zeigten eine ganz ähnliche Degeneration. E. und L. glauben, dass das Enzym sich im Tierkörper mit dem Eiweiss zu einem beständigeren »Immunproteïd« verbindet. Dieses letztere wollen sie bei Zusammenreiben von Milzsubstanz mit Lösungen von Pyocyonase und nachfolgender Fällung des Verdauungsprodukts mit Alkohol erhalten haben. Verf.s eigene Versuche zeigen jedoch, dass ein so dargestelltes »Immunproteïd« keinerlei spezifische Wirkung weder als Schutz- noch als Heilmittel aufweist. Hopkins.

656. W. W. Ford: **Beitrag zur Lehre von den Hämagglutininen**[2]). Normales Kaninchenserum agglutiniert Hühnerblutkörperchen; gegen

---

1) An Enquiry into the essential Nature of bacteriolytic enzymes. Journ. of Path. and Bacteriol. 8, 200. — 2) Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankh. **40**, 363—372. Inst. f. Infektionskrankh. zu Berlin (bei Wassermann).

dieses Agglutinin lässt sich durch Injektion von Kaninchenserum bei Hühnern ein Antiagglutinin erzielen. Dieses normale Agglutinin des Kaninchenserum ist nicht sehr wirksam. Injiziert man aber Kaninchen Hühnerblutkörperchen, so findet sich in ihrem Serum ein sehr wirksames Agglutinin für Hühnerblutkörperchen. Durch Injektion des Serums solcher Kaninchen, in dem durch Vorbehandlung ein stark wirksames Agglutinin erzeugt worden ist, kann man ebenfalls bei Hühnern Antiagglutininbildung im Serum erzielen. Beide Antiagglutinine wirken in gleicher Weise auf beide Agglutinine, sodass wohl die normalen Agglutinine mit den experimentell zu erzeugenden identisch sind.

Jacoby.

657. R. Kraus und St. Ludwig: **Über Bakteriohämagglutinine und Antihämagglutinine**[1]. In den Kulturen von Bakterien, die hämolytisch wirksam sind, lässt sich (durch noch nicht hämolytisch wirksame Dosen) ein die roten Blutkörperchen agglutinierender Faktor nachweisen, der bei 58° zugrunde geht und durch die spezifischen Immunsera ebenso wie die Hämolysine zerstört wird. Dass die Hämagglutination von der Hämolyse aber verschieden ist, liess sich in folgender Art zeigen: Normales Ziegenserum neutralisiert das Staphylolysin, nicht das Agglutinin, normales Pferdeserum beide, während im Vibrio Deneke das Agglutinin gar nicht, das Hämolysin partiell durch Pferdeserum neutralisiert wird.

Spiro.

658. Armand Ruffer und M. Crendiropoulo: **Ein Beitrag zur Kenntnis der Bildung und des Vorhandenseins von Agglutininen im Blut**[2]. Agglutinine konnten weder in den Blutkörperchen normaler noch in denen gegen spezifische Mikroben geschützter Tiere nachgewiesen werden. Dagegen enthalten die polynukleären Leukocyten normaler Tiere Agglutinine meistens in grösserer Menge, als das Serum. Auszüge aus Leukocyten von Tieren, die gegen bestimmte Bazillen immunisiert worden waren, zeigen ein allgemeines Agglutinationsvermögen, das zwei- bis dreimal grösser ist als das normale, und sich auch auf, von den zur Immunisation benutzten, ganz verschiedene Bazillen erstreckt. Diese Verstärkung des allgemeinen Agglutinationsvermögens sowie auch letzteres selbst verschwindet jedoch nach 3—4 Tagen, und die

[1]) Wiener klin. Wochenschrift 1902, 120—121. — [2]) Armand Ruffer and M. Crendiropoulo, a contribution to the study of the Presence and Formation of the Agglutinine in blood. Brit. med. Journ. I, 1902, 821.

Leukocyten enthalten nach dieser Zeit ausschliesslich die streng spezifischen Agglutinine. Etwa nach dem zehnten Tage scheint das spezifische Agglutinin aus den Leukocyten in das Blut überzugehen, wenigstens zeigt letzteres um diese Zeit ein erhöhtes Agglutinationsvermögen. Die Versuche wurden mit B. typhosus, B. coli und B. pyocyaneus angestellt. Hopkins.

659. **Joos: Untersuchungen über den Mechanismus der Agglutination**[1]. Zum Zustandekommen einer Agglutination müssen nach den Untersuchungen, die Verfasser über die Agglutination der Typhusbazillen angestellt hat, ausser der agglutinierenden und der zu agglutinierenden Substanz Salze vorhanden sein. Das Chlornatrium kann durch andere Salze ersetzt werden. Die Agglutinationserscheinung ist der Bildung der Doppelsalze ähnlich. Jacoby.

660. **A. Castellani: Agglutination bei gemischter Infektion und die Diagnose der letzteren**[2]. C. hat durch lebende Bouillonkulturen Kaninchen gegen Bac. typhi, Bac. coli, Bac. pseudodysentericus immunisiert und zwar so, dass er eine Reihe von Tieren nur mit einer Bakterienart behandelte, einer anderen Reihe gleichzeitig oder nacheinander 2—3 Bakterienarten injizierte. Die Feststellung des Agglutinationsvermögens ergab, dass bei gleichzeitiger Injektion die Agglutination im Serum für alle benutzten Bakterienarten deutlich eintritt. Wird die zweite Injektion erst einige Zeit nach der ersten hervorgerufen, so bleibt jedenfalls das Agglutinationsvermögen für die erste Bakterienart bestehen, tritt auch meist für die zweite Bakterienart unvermindert ein. Dem entsprechen seine Beobachtungen an typhösen Kranken, die eine sekundäre Infektion mit Strepto- oder Staphylokokken aquiriert hatten; auch hier war die Typhus-Agglutination stets vorhanden, in einem Falle auch Staphylokokken-Agglutination. Durch experimentell erzeugtes Serum konnte C. feststellen, dass die Grubersche Reaktion auch bei Mischinfektionen von Bac. typhi und Bac. coli verwendbar ist. Bekanntlich agglutiniert Typhus-Serum Bac. coli fast stets in stärkerem oder geringerem Grade. Die Grubersche Reaktion ist also zur Orientierung über eine vorliegende Mischinfektion von Bac. typhi und coli nur dann brauchbar, wenn man das Serum vorher

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. **40**, 203–230. Bakt. Laborat. Univers. Brüssel. — [2]) Ibid. **40**, 1—19.

durch Typhus-Bazillen gewissermaſsen erschöpft hat und trotzdem noch eine Agglutination für Bac. coli konstatieren kann. Man versetzt das zu prüfende Serum mit so grossen Mengen von Bac. typhi, bis es nach 12 Std. bei 37° bei reichlicher Agglutination noch Bakterientrübung zeigt, also einen Überschuss von Bac. typhi enthält und lässt dann in der Kälte die noch suspendierten Bakterien absitzen. Agglutiniert es danach noch Bac. coli, so liegt eine Mischinfektion vor.

Hahn.

661. v. **Gebhardt und v. Torday: Über die Serumdiagnose der Tuberkulose**[1]. Zur Prüfung der agglutinierenden Fähigkeit des Blutserums benutzten die Verff. sogenannte homogene Tuberkelbazillenkulturen, die aus einer Arloingschen Originalkultur durch Weiterimpfung in 6 proz. Bouillon-Glyzerin erhalten waren. Geprüft wurde das Serum von 176 Personen. Die Reaktion fiel bei 56 von 75 sicher Tuberkulösen positiv aus = 74,7 %. Bei Nicht-Tuberkulösen wurde unter 96 Fällen in 35 Fällen positive Reaktion erzielt = 34,5 %. Auch drei ganz Gesunde von 5 Untersuchten gaben positive Reaktion. Unter den als nicht tuberkulös bezeichneten Personen vermuten die Verff. noch eine Anzahl von latenten Tuberkulosefällen, glauben aber, dass die Reaktion keinesfalls eine spezifische ist.

Jacoby.

662. **F. Neufeld: Über die Agglutination der Pneumokokken und über die Theorien der Agglutination**[2]. Durch Behandlung von Kaninchen, Meerschweinchen, Hunden und Ziegen mit abzentrifugierten abgetöteten, später mit lebenden Pneumokokken gelingt es leicht, die Tiere zu immunisieren, sodass sie selbst sehr hohe Dosen lebender, hochvirulenter Bakterien (bis 100 cm^3 Bouillonkultur) vertragen. Das Auftreten des Agglutinationsvermögens im Blute ist ganz unabhängig davon. Bei Mischung gleicher Teile Serum und Kultur tritt meist eine Quellung der Kokken und Verlust der Färbbarkeit ein, der aber nicht mit einer Abtötung verbunden ist. Die Erscheinung macht sich auch bei abgetöteten Pneumokokken geltend. Mischt man etwa 1 Teil Serum mit 4—8 Teilen Kultur, so tritt nach $^1/_4$—$^1/_2$ Std. Knäuelbildung, d. h. Kettenbildung und Verschlingung der Ketten ein. Grössere Serumverdünnungen sind meist unwirksam. Im Dampfkochtopf getötete Bakterien zeigen die gleiche Erscheinung; die agglutinierbare Substanz ist

---

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 1902, No. 28 u. Orvosi hetilap 1902, No. 1. II. interne Klinik zu Ofen-Pest. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene **40**, 54—72.

also nicht zerstört, während die agglutinierende durch Kochen vernichtet wird. Im Gegensatz zur Typhus- und Choleraagglutination werden hochvirulente Pneumokokken anscheinend besser agglutiniert wie nichtvirulente. Das Serum büsst bei Aufbewahrung im Eisschrank schon nach 8—14 Tagen seine Wirksamkeit ein. Die agglutinierbare Substanz ist zunächst ausschliesslich in den Bakterienleibern enthalten; eine Lösung der Pneumokokken in Galle wird durch Serum praezipitiert. N. schliesst sich der Ansicht Bordets an, nach der zunächst bei der Agglutination eine Bindung von agglutinierbarer und agglutinierender Substanz stattfindet, während die eigentliche Haufenbildung durch die physikalischen Verhältnisse, welche eine normale Bakterienkultur in einem flüssigem Nährmedium darbietet, bedingt ist. Bei Pneumoniekranken ist nicht immer, aber mitunter schon am Tage nach der Krisis Agglutination durch das Serum zu erzielen. Hahn.

663. **O. Rostoski: Zur Kenntnis der Praezipitine**[1]. Von sechs Kaninchen, die mit intraperitonealer oder subkutaner Injektion von 5—12 cm^3 Pferdeserum in Pausen von 2—4 Tagen behandelt wurden, blieb keines am Leben, während die Injektion grösserer Mengen menschlischen Serums sich als unschädlich erwies. Wurde dagegen zu zehnfach verdünntem Kaninchenblut Menschenserum zugesetzt, so trat bei einem Verhältnis von 1 : 2 vollkommene, bei 1 : 3 teilweise Hämolyse ein, während Pferdeserum im Verhältnis 1 : 1 nicht hämolytisch wirkte. Verf. bestätigt die Angaben über die Hitzebeständigkeit der Praezipitine: durch $^1/_2$stündiges Erhitzen auf 60° wurde die Wirksamkeit nicht abgeschwächt. Injektion von Pferdeserum erwies sich als unschädlich; von 3 aus Pseudoglobulinlösung durch willkürliche Fraktionierung mit Ammonsulfat dargestellten Fraktionen zeigten die erste und dritte sich als toxisch. Bei Injektion der reinen Eiweisslösungen wurden keine Praezipitine gebildet, sondern erst nach Zusatz von 0,9 % Kochsalz und Herstellung leicht alkalischer Reaktion. Die Sera der mit den einzelnen Eiweisskörpern behandelten Kaninchen erwiesen sich als nicht spezifisch wirksam, vielmehr bewirkte jedes davon in allen Eiweisslösungen ein Praezipitat. Das Serum von Kaninchen, denen ein den Bence-Jonesschen Eiweisskörper enthaltender menschlicher Urin eingespritzt worden war, wirkt praezipitierend auf eine Lösung des rein dargestellten Eiweisskörpers, aber auch auf verdünntes menschliches

---

[1]) Verhandl. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 35, No. 2, 15—61.

Blutserum, sowie Pseudoglobulin- und Albuminlösung aus menschlichem Blutserum. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Praezipitine nicht ganz allgemein zur Eiweissdifferenzierung dienen können, sondern nur zur Feststellung der Herkunft eines Eiweisskörpers. Während unter Chloroform aufbewahrtes Serum $^1/_4$ Jahr lang seine Wirksamkeit behielt, gehen die Praezipitine im Tierkörper allmählich zugrunde; nach grossen Blntverlusten findet keine Regeneration statt. Injektion grösserer Mengen von Albuminlösung ins Blut wurde von einem dagegen immunisierten wie auch vom nicht immunisierten Tiere gut vertragen. Die Praezipitatbildung ist an die Anwesenheit von Salz geknüpft und wird durch reichliche Mengen Kochsalz (10 $^0/_0$) nicht gehindert. Neutrale, schwach saure und schwach alkalische Reaktion sind günstig für den Eintritt der Fällung, doch genügen schon verhältnismäfsig geringe Säure- und Alkalescenzgrade, um den Ausfall der Reaktion zu beeinträchtigen. Geringe Konzentration der Eiweisslösungen ist für die Reaktion am günstigsten; stärkere Konzentration hindert die Ausfällung bei Pseudoglobulin stärker als bei Albumin. Da ausserdem eine Albuminlösung durch Pseudoglobulinlösung am Ausfallen gehindert wird, kommt vielleicht dem Pseudoglobulin auch eine antipraezipitive Wirkung zu. Durch Trypsinverdauung werden die Praezipitine nicht angegriffen.
Vogt.

664. **Leonor Michaelis: Untersuchungen über Eiweisspraezipitine**[1]. M. erzeugte durch Injektion von menschlicher Asitesflüssigkeit oder Rinderserum bei Kaninchen ein praezipitinhaltiges Serum. Am besten wird in Abständen von 3—6 Tagen 3—6 Wochen lang injiziert und das Blutserum erst 6—14 Tage nach der letzten Injektion entnommen. Die Gegenwart von Kalksalzen ist für die Praezipitinreaktion nicht notwendig. Erst zweistündiges Erwärmen auf 68° vernichtet die Praezipitinwirkung. Die Praezipitine finden sich bei Halbsättigung des Serums mit Ammonsulfat unter den Globulinen. Wird die Globulinfraktion weiter zerlegt, so sind die Praezipitine in dem Niederschlage zu finden, welcher bei $^3/_{10}$ Sättigung entsteht. Dagegen findet man die fällbaren Eiweisskörper zwar auch in der Globulinfraktion, aber in derjenigen grösstenteils, welche einen Niederschlag bei $^3/_{10}$—$^5/_{10}$ Sättigung gibt. Erhalten die Tiere reines Serumalbumin injiziert, so entsteht ein Serum, welches sowohl Globulin wie Albumin fällt, während umgekehrt

---

1) Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 733—736.

nach Injektion von Globulin kein Praezipitin für Albumin entsteht; auch diese Praezipitine finden sich im Globulin-Niederschlag. Durch Pepsin-Salzsäure-Verdauung werden die Praezipitine unwirksam, möglicherweise in Praezipitoid (analog dem Toxoid) verwandelt: denn mit verdautem Praezipitin im Überschuss versetzte Globulinlösung gibt mit nativem Praezipitin keinen Niederschlag mehr, das verdaute Praezipitin scheint also noch Globulin zu binden, wie das Toxoid die Antitoxine. Pepton aus Eiereiweiss erzeugt bei Injektion keine Praezipitinbildung mehr gegen Eiereiweiss, aber auch nicht gegen Peptonlösung, ebensowenig Albumosen aus Fibrin. Dieser Umstand erklärt nach M., weshalb im Körper normaler Weise nach Eiweissgenuss keine Praezipitinbildung eintritt: das körperfremde Eiweiss wird durch die Verdauungsenzyme der körperfremden, Antikörper erzeugenden Eigenschaft beraubt, in die indifferenteren peptischen Spaltungsprodukte zerlegt und diese werden in der Darmwand zu körpereigenen Eiweissstoffen aufgebaut. Hahn.

665. Ph. Eisenberg: **Untersuchung über die Fällung von Eiweisskörpern durch spezifische Präzipitine**[1]. Zu seinen Versuchen verwendete der Verf. spezifische Sera von Kaninchen, welche mit Einspritzungen (in die Bauchhöhle) teils von Eiweiss, teils von Pferdeblutserum behandelt wurden. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen: Die Menge des Präzipitats wächst mit der Menge des zugesetzten Präzipitins bei gleich bleibender Menge des fällbaren Eiweisskörpers, dagegen ist eine Steigerung der Menge des letzten bei gleichem Präzipitinzusatz ohne Einfluss auf die Menge des entstehenden Niederschlages. Die Menge des Präzipitates ist also vorwiegend durch die Menge des Präzipitins in der Lösung bestimmt. In starker Verdünnung kann die Präzipitation nicht mehr erfolgen, es findet jedoch eine Bindung des fällbaren Eiweisses mit dem Präzipitin statt. In einer Mischung der Lösung eines Präzipitins mit der Lösung des entsprechenden fällbaren Eiweisskörpers befinden sich in der über dem Niederschlag stehenden Flüssigkeit die beiden erstgenannten Körper nebeneinander, gleich wie nach dem Verlauf einer Esterifikation neben dem gebildeten Ester auch Säure und Alkohol sich finden. Die Wirkung der Präzipitine beruht ebenso wie die Wirkung der Agglutinine auf die sich agglutierende Substanz, oder der Hämolysine auf die roten Blutkörperchen oder wie die Beziehungen zwischen Antitoxinen und Toxinen — auf einer chemischen Bindung zwischen dem Präzipitin und den fällbaren Eiweisskörpern. Das negative Verhalten des Präzipitin gegenüber dem auf 100° erhitzten Eiweiss widerspricht im Gegensatz zu der Meinung von Halban und Landsteiner dieser Annahme nicht, denn beim

[1] Rozprawy akademji umiejętnosci (Krakau) [3], 2, B, 311—333. Hygien. Inst. Universität Krakau.

Erhitzen auf 100° C. wird das native Eiweiss, abgesehen davon, ob es koaguliert wird oder nicht, doch stark verändert. Die Zerstörung der spezifischen Fähigkeit eines Serums, zu präzipitieren durch Erhitzen desselben in der Lösung auf 68—70°, ist einer bei dieser Temperatur eintretenden Veränderung des nativen Eiweisses zuzuschreiben. Im trockenen Zustand (durch die Fällung mit Ammoniumsulfat erhalten) lässt sich das Präzipitin eine 1/2 Std. lang auf 100° erhitzen, ohne seine spezifischen Eigenschaften einzubüssen, dieselben geben erst beim Erhitzen auf 130—135° verloren, womit — es sei beiläufig bemerkt — auch Änderungen in der Löslichkeit des in dem Ammoniumsulfatniederschlag enthaltenen Globulins in physiologischer Kochsalzlösung parallel gehen. Die durch Erhitzen eines spezifischen Serums auf 70° von ihm erlangte Fähigkeit, die Präzipitation eines frischen Serums zu hindern, beruht auf der Wirkung eines hemmenden Körpers auf den fällbaren Eiweisskörper, nicht aber auf das betreffende Präzipitin; es ist dies daraus zu schliessen, a) dass die Hemmung durch die Steigerung der Menge der fällbaren Eiweisskörper aufgehoben werden kann, sowie b) aus dem Umstand, dass für das Zustandekommen der Präzipitation es nicht gleichgültig ist, ob das frische spezifische Serum zu dem hemmenden Serum direkt oder nachdem das hemmende Serum schon mit der Lösung des fällbaren Eiweisskörpers vermischt wurde, zugesetzt wird: im ersten Fall kann die Hemmung durch einen grösseren Zusatz des präzipitierenden Serums leicht aufgehoben werden, im letzten Falle (wenn das hemmende Serum in einer nicht zu geringen Menge zugesetzt wurde) gelingt dies gar nicht mehr. Der hemmende Körper hat offenbar eine stärkere Affinität zu dem fällbaren Eiweisskörper, als das Präzipitin. Der hemmende Körper ist in einem frischen spezifischen Serum nicht enthalten; gegen seine Existenz in demselben neben dem Präzipitin spricht unter anderem auch die Tatsache, dass ein frisches spezifisches Serum, in welchem das Präzipitin durch einen Überschuss des fällbaren Eiweisskörpers gebunden wurde, doch nicht hemmend wirkt. Der hemmende Körper entsteht daher wohl beim Erhitzen; seine Affinität zu dem fällbaren Eiweisskörper, sowie die Beobachtung, dass er durch dieselben schädigenden Momente wie das Präzipitin zerstört wird, sprechen dafür, dass das Präzipitin eben seine Muttersubstanz ist. Im Molekül des Präzipitins befinden sich, und zwar im Einklang mit der Vermutung Ehrlichs, zwei Gruppen, eine labile, welche seine Fähigkeit zu präzipitieren bedingt, und eine andere haptophore Gruppe von grösserer Widerstandsfähigkeit, welche vorwiegend in seiner Affinität zu dem fällbaren Eiweiss und seiner Bindung mit demselben sich betätigt. Ähnlich wie das Präzipitin verhält sich auch das native fällbare Eiereiweiss. Durch Erhitzen auf 78° verliert dasselbe die Fähigkeit, präzipitiert zu werden, und gewinnt gleichzeitig die Fähigkeit, die Präzipitation des unveränderten Eiereiweisses zu hemmen, indem es das Präzipitin zu binden imstande ist, ohne die Fällung eintreten zu lassen, es enthält offenbar auch die präzipitierende und die haptophore Gruppe. Ebenso wie die Hitze wirken sowohl auf das Präzipitin wie auf den fällbaren Eiweisskörper konzentrierte Lösungen von Harnstoff und Formaldehyd, indem sie die präzipitierenden Gruppen der beiden Körper zerstören. Die Gegenwart von Kochsalz selbst in einer Konzentration von 18% ist ohne Einfluss auf die Reaktion

zwischen dem Präzipitin und dem fällbaren Eiweisskörper, dagegen ist eine $^{n}/_{4}$-Lösung von Ammoniumsulfat, sowie eine $^{n}/_{8}$-Lösung von Magnesiumchlorid von gerinnungshemmender Wirkung. Bondzyński.

666. **L. Michaelis und C. Oppenheimer: Über Immunität gegen Eiweisskörper**[1]. Während isoliertes Serumalbumin leicht ein Präzipitin für Serumalbumin bildet, gelingt es bei Seruminjektion meist nicht, ein Antialbumin zu erhalten. Durch Pepsinsalzsäure verlieren die Eiweisskörper schneller ihre Fähigkeit, Präzipitin zu erzeugen und mit ihm zu reagieren als die Koagulierbarkeit. Blutserum ist durch Trypsin sehr schwer verdaulich, aber mit seiner schliesslichen Aufspaltung gehen auch seine präzipitinbildenden und -bindenden Eigenschaften verloren, während Obermayer und Pick beim Eierklar die Präzipitinbildner auch in Lösungen noch fanden, bei denen alles Eiweiss verdaut war. Langes Aufbewahren, Hitze und Alkoholkoagulation machen die Präzipitine unwirksam. Eiweiss, auf das Alkohol nur kurz eingewirkt hat, ist noch durch Präzipitin fällbar. Kein Präzipitin liess sich mit Natriumalbuminat aus Rinderserum erzielen, ebensowenig mit reiner Deuteroalbumose aus Rindfleisch oder mit käuflichen Albumosen. Durch wiederholte Einführung grosser Mengen von genuinem Eiweiss lässt sich auch per os ein Präzipitin erzeugen. — Während der Immunisierung mit Eiweisskörpern sind auch morphologische Befunde zu erheben, die im Original nachgesehen werden müssen. Das Präzipitin ist im Plasma frei gelöst. es wird bei der Reaktion mit dem Eiweisskörper verbraucht. Sein Verhalten entspricht also dem eines Antitoxins und nicht dem eines Ferments. Ausser diesen eigenen Beobachtungen geben die Verff. eine Darstellung der Beobachtungen anderer Autoren über Präzipitine und erörtern ausführlich die Theorie der Präzipitinwirkung und ihre Bedeutung für die Physiologie. Jacoby.

667. **G. Strube: Beiträge zum Nachweis von Blut und Eiweiss auf biologischem Wege**[2]. St. hält es nicht für zulässig, einen Serumwert festzusetzen, wie 1 : 40, der bei eintretender Fällung als stringenter Beweis für die Gegenwart von Menschenblut angesehen werden kann. Seine durch intravenöse Injektion von je 1 cm^3 Blut (während 8 Tagen, Blutentnahme nach weiteren 8 Tagen) gewonnenen Sera fällten 5 cm^3

---

[1]) Archiv f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt. 1902, Supplementb. 336—366. — [2]) Deutsche med. Wochenschr. 1902, 425—429.

Menschenblutlösungen ($^1/_2$ proz. durch Berkefeldfilter blank filtriert, Verdünnung mit 0,08 proz. NaCl-Lösung) noch in einer Verdünnung von 1 : 20000, aber auch die Sera von Schlacht- und Haustieren noch in in 1 : 50. Die injizierten Tiere zeigten nach 4 Wochen Abnahme der Serumwerte. Die Reaktion tritt spätestens nach 4—5 Std. bei 37° in Form von feinen Flocken oder Bodensatz auf. Sie ist für forensische Zwecke zur Differenzierung von Tier- und Menschenblut durchaus verwendbar, das Serum muss aber vor seiner Verwendung auf seinen Titer gegenüber Menschen- und dem Blut der gebräuchlichen Schlacht- und Haustiere geprüft sein. In Lösungen von Nutrose und Roborat gab Menschenblutserum keine Reaktion. Der positive, aber schwächere Ausfall der Reaktion bei Blut anderer Tierspezies ist entweder so zu deuten, dass die Antikörper in schwächerem Mafse auch auf die verwandten Stoffe des heterologen Blutes einwirken oder dass die verschiedenen Eiweisskörper sich im Blute der anderen Tierspezies auch finden, aber in einem anderen Mischungsverhältnis oder nur teilweise darin vorhanden sind, so dass die gesamte Präzipitinwirkung schwächer ausfällt. St. spricht sich nicht für eine enzymatische Wirkung des Serums wie Biondi aus, sondern glaubt, dass die Antikörper quantitativ im Niederschlage gebunden werden. Eine fraktionierte Fällung der einzelnen Eiweisskörper des Blutes durch Präzipitine gelang nicht, ebenso wenig gelang es ein durch Spermainjektion gewonnenes Serum, welches auch auf Blutlösung reagierte, dadurch zu einer spezifischen Reaktion zu bringen, dass man zunächst die zu prüfende Spermalösung mit Hämatoserum ausfällte. Hahn.

668. **J. Kister und H. Wolff: Zur Anwendbarkeit des serodiagnostischen Blutprüfungsverfahrens**[1]. Die Ergebnisse, die von R. und W. gewonnen wurden, mahnen zur Vorsicht in der Beurteilung von positivem Ausfall der serodiagnostischen Blutprobe. Das Serum von Kaninchen, die mit Pferdeblut, Hammelblut, Ochsenblut, Schweineblut behandelt waren, ergab Trübungen nicht nur mit homologen Blutarten, sondern auch mit heterologen. So trat auf Zusatz von Pferdeblutkaninchenserum im Verhältnis 1 : 5 in sämtlichen geprüften Blutarten (Menschen-, Ochsen-, Pferde-, Hammel-, Schweineblut) nach Ablauf von 20 Min. eine positive Reaktion auf. Die Trübung im homologen Blut war allerdings von Anfang an wesentlich stärker und deutlicher ausgesprochen,

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **41**, 410—426.

als in den andern Blutarten, am nächsten kam ihm das Menschenblut. Bei der Verdünnung des Serums 1 : 100 indess versagen alle andern Blutarten so gut wie ganz und nur noch im Hammelserum ist die Trübung nach 1—2 Std. zu bemerken, während sie im homologen Pferdeblut schon nach 5 Min. deutlich auftritt. Im homologen Blut tritt also die Reaktion frühzeitig und noch bei stärkerer Verdünnung des Serums ein. Von geringem Einfluss ist auch die Konzentration der Blutlösung. Für praktische forensische Zwecke empfehlen R. und W. sich über die Wirksamkeit der zu verwendenden Sera auf andere Blutsorten vorher zu orientieren und nach dem Ausfall dieser Prüfung, die namentlich auch über den zeitlichen Ablauf der Reaktion in jedem Falle Aufschluss gibt, die Menge des Serumzusatzes im einzelnen Falle zu wählen, dabei auch die Konzentration der zu prüfenden Blutlösung zu beachten. Hahn.

669. **Alb. Schütze: Über weitere Anwendungen der Präzipitine**[1]. Mehrfach mit Kaninchenserum vorbehandelte Kaninchen lieferten ein Serum, das einige Kaninchensera präzipitierte, andere nicht. Keine Fällungen gab es mit Menschen- und Meerschweinchenserum. Verf. nimmt die Bildung eines Isopräzipitins analog Ehrlich und Morgenroths Isolysinen an. Serum von Ziegen, denen Ziegenmilch eingespritzt war, hatte ein für Ziegenmilch spezifisches Präzipitin. »Peptone« aus menschlichem und tierischem Gewebe lassen sich durch spezifische Sera differenzieren. Serum von Kaninchen, denen Blut vom Menschen und den verschiedensten Tieren injiziert war, reagierte je nach der Vorbehandlung spezifisch, wenn auch nicht vollkommen, mit Spermaflüssigkeiten der entsprechenden Spezies. Unterschiede verschiedener Hefearten konnten mit der Präzipitinmethode nicht ermittelt werden.

Jacoby.

670. **A. Ascoli: Zur Kenntnis der Präzipitinwirkung und der Eiweisskörper des Blutserums**[2]. Das Blutserum von Kaninchen, die je mit Pferde-, Maulesel-, Schaf- und Menschenserumglobulinlösungen behandelt waren, gaben dem Verf. mit jeder dieser Eiweisslösungen einen zwar quantitativ verschiedenen, aber immer deutlichen Niederschlag. Auch die Immunsera, die gegen verschiedene Fraktionen von Pferde-

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1902, No. 45, 804—806. Instit. f. Infektionskrankh. Berlin. — [2]) Münchener mediz. Wochenschr. 1902, No. 34. Instit. f. spez. Pathol. Padua.

serum hergestellt waren. waren nicht spezifisch für die betreffende Fraktion. In weiteren Versuchen immunisierte Verf. nun Tiere mit Euglobulin, Pseudoglobulin und verschiedenen Serumalbuminfraktionen. Wurde das Serum der Immuntiere mit der entsprechenden Fraktion gemischt, so war die Mischung ohne fällende Wirkung auf die gleiche Fraktion, wohl aber noch wirksam auf andere. Verf. sieht darin einen Beweis für die Verschiedenheit der einzelnen Eiweisskörper des Blutserums. — Das gleiche Hundeblut liefert bei Kaninchen und Meerschweinchen verschiedene Präzipitine. Ferner bringt Verf. unter Diskussion der Beobachtungen von Obermayer und Pick theoretische Betrachtungen über die Natur der präzipitinbildenden Substanzen, die im Original eingesehen werden müssen. Jacoby.

671. **P. Ehrlich und H. Sachs: Über die Vielheit der Komplemente des Serums**[1]). Bordet hatte als Stütze für seine Auffassung von der Einheit der Komplemente Versuche angeführt, in denen es ihm gelungen war, durch Blutkörperchen oder Bakterien, die mit dem für sie spezifischen Serum versetzt waren, ein normales aktives Serum aller seiner Komplementwirkungen zu berauben; es hatte demnach keinerlei Einwirkung mehr auf andersartig sensibilisierte Zellen. E. und S. haben trotzdem auf verschiedenen Wegen eine Trennung der Komplemente des aktiven Ziegenserums herbeiführen können. Das Ziegenserum löste 1. Meerschweinchenblut + inaktives normales Ziegenserum; 2. Kaninchenblut + inaktives normales Ziegenserum; 3. Kaninchenblut + inaktives Serum von mit Kaninchenblut vorbehandelten Ziegen; 4. Ochsenblut + inaktives Serum von mit Ochsenblut vorbehandelten Ziegen; 5. Hundeblut + inaktives Serum von mit Hundeblut vorbehandelten Ziegen. Durch kurze (30—45 Min.) Papaïnverdauung verschwanden alle Komplemente bis auf das für 3. aus dem Ziegenserum, ebenso durch Sodaeinwirkung ($1^1/_4$ Std.) und nachherige Neutralisation. Durch Erhitzen des aktiven Ziegenserums auf 49—50° $^1/_2$ Std. lang wurden fast alle Komplemente bis auf dasjenige für Fall 4 zerstört. Durch kurz dauernde Behandlung des Serums mit Kaninchenblut findet eine elektive Absorption — E. und S. fassen den ganzen Prozess nicht als chemische Bindung, sondern physikalische Absorption auf — statt, so dass die Komplemente für Fall 4 und 5 bedeutend abnehmen, die andern erhalten bleiben, während Zusatz von Hefe oder Staphylokokken alle

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 227—299 und 335—338.

Komplemente entfernt. Durch Stromata von Meerschweinchenblutkörperchen kann man die Komplemente für Fall 1 und 2 herausnehmen. Der verschiedene Ausfall der zuletzt angeführten Absorptionsversuche spricht nach E. und S. auch gegen die Annahme eines Komplements mit verschiedenen zymotoxischen Gruppen, sondern ist nur im Sinne einer Mehrheit von Komplementen zu deuten: Die verschiedenen zymotoxischen Gruppen hätten keinen verschiedenen Ausfall der Absorptionsversuche bedingen können. Weiter untersuchten E. und S. das Serum eines Kaninchens, das mit Ziegenblut intravenös behandelt war: entsprechend den Angaben von Schütze und Scheller verliert das Serum die Fähigkeit Ziegenblut zu lösen. E. und S. konnten aber nachweisen, dass es sensibilisierte Ochsenblutkörperchen noch löst, also mindestens 2 Komplemente enthält. Entsprechend verliefen Versuche mit auf 49° erhitztem Meerschweinchen- und Hundeserum, so dass E. und S. sich wiederholt entschieden für die Pluralität der Komplemente aussprechen.

Hahn.

672. **P. Ehrlich und H. Sachs: Über den Mechanismus der Amboceptorenwirkung**[1]. I. Über Komplementverstopfung des Amboceptors: Die Existenz der Komplementoide, die durch die Bildung von Antikomplementen nach Injektion von erhitztem Serum im Tierkörper bereits bewiesen war, konnten E. und S. nun auch in einem Falle im Reagensglas nachweisen: Meerschweinchenblut mit bei 50° inaktiviertem Hundeserum bei 0° vorbehandelt wird durch aktives Meerschweinchenserum gelöst. Erfolgt aber die Vorbehandlung bei 37° 1 Std. lang, so wirkt das aktive Serum nicht mehr. Es liess sich zeigen, dass nach der bei 0° erfolgten Behandlung der hemmende Körper — die Komplementoide — noch in der Flüssigkeit geblieben war; die danach abzentrifugierte Flüssigkeit wirkte wieder hemmend, wenn sie bei 37° auf die Blutkörperchen einwirkte. Wie Hefe nach Ehrlich und Sachs, sowie v. Dungern die Komplemente absorbiert, so gelang es auch die hemmenden Komplementoide durch Hefeabsorption aus dem erhitzten und nicht erhitzten Hundeserum zu entfernen. Ferner gelingt es nach Markl durch Salzzusatz (z. B. 1,3 % Ammonsulfat) die Hämolyse aufzuheben. Nach E. und S. wird dabei der Amboceptor gebunden und das Komplement kann nicht angreifen. Dementsprechend gelang es auch in diesem Falle, die hemmende Wirkung der Komplementoide aus-

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 492—496.

zuschalten, dadurch dass man dem inaktiven Serum, mit dem die Blutkörperchen vorbehandelt wurden, Salz zusetzte; dann wurde nur der Amboceptor gebunden und es erfolgte Hämolyse auf Zusatz von aktivem Serum. Das Komplementoid verstopft die komplementophile Gruppe des Amboceptors, es hat aber im allgemeinen, wie E. und S. annehmen, doch eine geringere Affinität zum Amboceptor. Durch die sperrende Wirkung der Komplementoide kann nach E. und S. mitunter ein Fehlen von Amboceptoren vorgetäuscht werden. II. Amboceptor oder Sensibilisator? Gegen Bordet führen E. und S. folgenden Versuch ins Feld: Die Kombination: Meerschweinchenblut — inaktives Ochsenserum — aktives Pferdeserum löst gut. Behandelt man die Meerschweinchenblutkörperchen bei 37° mit inaktivem Ochsenserum, so bleibt die Hämolyse auf Zusatz von aktivem Pferdeserum aus, wenn man das inaktive Serum entfernt hat; sie tritt aber prompt ein, wenn man die Erythrocyten im inaktiven Serum belässt. E. und S. erklären diesen Fall so, dass der Amboceptor allein gar nicht an die Zelle herantritt, sondern erst dann, wenn er mit dem Komplement verbunden ist, seine Wirkung zu enthalten vermag. Es findet also auch keine Sensibilisierung im Bordetschen Sinne statt. Hahn.

673. **J. Morgenroth und H. Sachs: Über die Komplettierbarkeit der Amboceptoren**[1]. I. Gruber hatte sich dahin ausgesprochen, dass der Amboceptor des Normalsera die Erythrocyten einer anderen Spezies niemals für ihr eigenes Serum (also Komplement) empfindlich machen könne, während dieser Fall für die spezifischen Amboceptoren der Immunsera die Regel bilden dürfte. M. und S. weisen den ersten Teil der Behauptung zurück, indem sie eine Reihe von Kombinationen anführen (z. B. Meerschweinchenblut und -Komplement und Hunde-, Kalb-, Hammel-, Pferd-, Rind-, Kaninchen-Amboceptoren), in denen die von Gruber angezweifelte Lösung durch fremdartige Normal-Amboceptoren eintritt. Gerade diese Erscheinungen kann man auch gegen Baumgartens Behauptung, die Hämolyse beruhe auf osmotischen Störungen, anführen; denn hier lösen sich die Blutkörperchen in ihrem eigenen Serum, also in dem idealsten isotonischen Medium. Im übrigen betonen M. und S., dass auch sie spezifische und normale Amboceptoren als verschieden betrachten. II. Über die Variabilität der Komplemente: Nach M. und S. weisen schon die Beobachtungen an genuinem Pferde-

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 631—633.

serum auf die Vielheit und Variabilität der Komplemente hin; nicht nur das Serum verschiedener Pferde zeigte Kaninchen und Meerschweinchenblut gegenüber eine sehr wechselnde hämolytische Wirkung, die auch ganz aufgehoben sein kann, sondern auch das Serum des gleichen Pferdes wies beträchtliche Schwankungen zu verschiedenen Zeiten auf. Ebenso versagt das Pferdeserum häufig, wenn man es unter Zufügung eines fremdartigen Amboceptors rein als Komplementquelle benutzt. Aus vereinzelten negativen Komplettierungsversuchen dürfen nur vorsichtig Schlüsse gezogen werden. Das völlige Fehlen oder eine erhebliche Verminderung der Komplemente, wie es namentlich in krankhaften Zuständen eintreten kann, ist auch in praktischer Hinsicht bei der Verwendung baktericider Sera wichtig und dürfte auch manche, sonst nicht zu deutende experimentelle Misserfolge aufklären. Hahn.

674. **J. Morgenroth und H. Sachs: Über die quantitativen Beziehungen von Amboceptor, Komplement und Antikomplement**[1]. M. und S. untersuchten in einer Reihe von Fällen, welche Beziehungen zwischen der zur vollständigen Lösung nötigen Menge des Amboceptors und des komplettierenden Serums bestehen. Es ergab sich, dass das Verhalten ein wechselndes ist, dass, je nach dem Fall, bei Steigerung der Amboceptorenmenge der Komplementbedarf bald mehr oder weniger sinkt, bald gleich beibt. Zur Erklärung ziehen M. und S. folgende Punkte heran. I. Die an den Blutkörperchen befindlichen Amboceptoren. Durch anderweitige Versuche ist festgestellt, dass die Menge der Zellreceptoren sehr wechselt, damit natürlich auch die Menge der gebundenen Amboceptoren. Wird ein Multiplum von Amboceptoren gebunden, so wird der Komplementbedarf abhängen von der Avidität, welche die Verbindung Zellreceptor und Amboceptor zum Komplement besitzt. Ist die Avidität eine grosse, so wird auch durch Amboceptorvermehrung keine Steigerung der Komplementwirkung erzielt werden. Ist die Avidität eine geringe, die Verbindung also leicht dissoziierbar, so wird nach bekanntem chemischem Prinzip um so mehr von der Verbindung bestehen, je mehr eines der Elemente im Überschuss vorhanden ist. Ferner ist noch wichtig das Vorhandensein von Partialamboceptoren im Immunserum, denen verschiedene dominante Komplemente der Sera entsprechen. Daraus ergibt sich, dass wenn ein derartiger Partialamboceptor im Immunserum nur in kleiner Menge,

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1902. 817—822.

sein Komplement aber im komplettierenden Serum reichlich vorhanden, grosse Mengen von Amboceptoren, kleine Komplementmengen erforderlich sein werden. II. Amboceptormenge und Antikomplementbedarf. Es wurde in einer Anzahl von Fällen diejenige Antikomplementmenge bestimmt, welche gerade ausreicht, um die Auflösung der in verschiedener Stärke mit Amboceptoren beladenen roten Blutkörperchen durch die jeweilige gerade lösende Komplementmenge aufzuheben. Die Mehrzahl der Versuche bezieht sich auf Hammelblut, Immunserum einer damit behandelten Ziege, komplettierendes Meerschweinchenserum. Wurde als Antikomplement das Serum einer Ziege genommen, die mit Kaninchenserum vorbehandelt war — ein solches Serum wirkt auch gegen Meerschweinchenkomplement — also, wie M. und S. es nennen, ein »alloiogenes Serum«, so ist der Antikomplementbedarf nicht von der Komplement-, sondern der Amboceptormenge abhängig. Wird dagegen als Antikomplement das Serum einer Ziege gewählt, die mit Meerschweinchenserum vorbehandelt war, also ein »isogenes«, so besteht eine Proportionalität zwischen Komplement- und Antikomplementbedarf. Zur Erklärung ziehen M. und S. die Pluralität der Komplemente und Antikomplemente heran. Sind zwei verschiedene Komplemente im Meerscheinchenserum vorhanden, so werden sich im Antiserum auch die betreffenden Antikomplemente in gleichem Mischungsverhältnis wiederfinden, wenn es durch Meerschweinchenserum erzeugt wurde. Dagegen wird ein durch Kaninchenserum erzeugtes Antiserum die Antikomplemente in einem anderen Mischungsverhältnis enthalten können. Bei Anwendung grosser Amboceptorenmengen ist es möglich, dass ein Partialamboceptor in Wirkung tritt, der auf das eine Komplement eingestellt ist, das im isogenen Antiserum in entsprechender Menge vorhanden, im alloiogenen Antiserum aber nur in geringer. Dadurch kann der Bedarf an alloiogenem Antiserum erheblich steigen. Hahn.

675. **P. Baumgarten: Weitere Untersuchungen über Hämolyse im heterogenen Serum**[1]. B. betrachtet die Hämolyse im heterogenen bezw. Immunserum als einen osmotischen Prozess, als einen durch Störung des osmotischen Gleichgewichts zwischen dem Innendruck der Zelle und dem Aussendruck der umgebenden Flüssigkeit bedingten Austritt des Hämoglobins, nicht als Resultat einer chemischen Auflösung der roten Blutkörperchen durch ein fermentartig wirkendes Agens.

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 997—1000.

Man beobachtet an den Blutkörperchen, die in heterogenes Serum gebracht werden, bald Schrumpfungs-, bald Quellungserscheinungen. Auf eine Anisotonie des Serums will B. diese Erscheinungen nicht mehr zurückführen, nachdem sich herausgestellt hat, dass das durch Erhitzen unwirksam gewordene Serum keine Änderungen in Bezug auf Gefrierpunktserniedrigung, Leitfähigkeit, Reibungswiderstand erkennen lässt. Die osmotischen Störungen werden vielmehr nach B. durch die Einwirkung der Antikörper auf die Membran oder das Discoplasma der roten Blutzellen herbeigeführt. Die Antikörper ändern die Permeabilität der roten Blutkörperchen. B. identifiziert vorläufig die Agglutinine mit den Amboceptoren Ehrlichs: jedes hämolytische Serum agglutiniert auch. Die Kompletierung der Agglutinine ist ein chemischer Vorgang. B. glaubt aber ferner noch die Frage zur Diskussion stellen zu müssen, ob nicht die Agglutinine überhaupt identisch mit den ganzen Hämolysinen bezw. Bakteriolysinen seien. Die auf 55⁰ erhitzten Sera wirken nicht mehr eigentlich agglutinierend, d. h. verklebend auf die Zellen, sondern nur agglomerierend, d. h. häufchenbildend. Hahn.

676. H. Landau: **Untersuchungen über die Hämolyse**[1]). Bald defibriniertes Blut, bald durch Zentrifugieren und Auswaschen mit physiologischer Kochsalzlösung erhaltene rote Blutkörperchen, bald Blutserum von Rana esculenta, sowie von Testudo gracea wurde Kaninchen in die Ohrvene eingespritzt und die hämolytische Kraft des Blutserum von diesen Kaninchen an den Blutkörperchen der genannten Kaltblüter im hängenden Tropfen unter dem Mikroskop untersucht; als Einheit zur Messung der hämolytischen Kraft wurde diejenige minimale Menge des Blutserum angenommen, welche imstande war, die in 1 cm^3 einer 5 proz. Aufschwemmung in 0,85 proz. Kochsalzlösung enthaltenen Blutkörperchen in 1 Std. bei Zimmertemperatur vollständig in Lösung zu bringen. Während nach dem Vermischen eines normalen Kaninchenblutserum mit der oben erwähnten Aufschwemmung selbst im Verhältnis 10 : 1 wohl eine Agglutination, jedoch keine Auflösung der roten Blutkörperchen von Frosch oder Schildkröte beobachtet wurde, gab das Blutserum von Kaninchen, denen nur 4 cm^3 des Froschblutes eingespritzt wurden, 6 Tage nach der Einspritzung die Erscheinungen der

1) Gazeta lekarska (polnisch), 22, 1050. Laborat. v. Miecznikow im Institut von Pasteur.

Hämolyse deutlich. Die intensivste hämolytische Wirkung wurde bei einem Kaninchen erreicht, welchem in 4 Dosen (1,5—8 cm^3) innerhalb 45 Tage zusammen 21,5 cm^3 defibriniertes Froschblut eingespritzt wurde; das spezifische Blutserum dieses Kaninchens war imstande, die in 10 cm^3 der genannten Aufschwemmung enthaltenen roten Blutkörperchen aufzulösen. Bei der Beobachtung der Erscheinungen der Hämolyse wurde dem Verhalten der Kerne der Blutkörperchen von Fröschen und Schildkröten eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt; im Gegensatz zu den Angaben von Krompacher wurde in keinem von den 30 vom Verf. ausgeführten Versuchen die Auflösung der Blutkörperchenkerne gesehen: sogar nach 24stündiger Wirkung des Blutserums wurden in einem Präparat die freigelösten Kerne in einer der Zahl der roten Blutkörperchen entsprechenden Menge gefunden. Eine Auflösung der Kerne der roten Blutkörperchen erfolgte nicht einmal in vivo nach einer Einspritzung des Blutplasma in die Bauchhöhle der spezifisch behandelten Kaninchen. Das Serum der in oben beschriebener Weise mit Froschblut behandelten Kaninchen hatte nicht nur die Eigenschaft, die Blutkörperchen des Frosches zu lösen, sondern auch die Fähigkeit, die Auflösung der roten Blutkörperchen des Kaninchenblutes durch das Serum des Froschblutes, welche ziemlich hochgradig ist, aufzuheben; dasselbe enthielt also neben den für die roten Blutkörperchen des Froschblutes spezifischen Hämolysinen auch die für den Schutz der eigenen Blutkörperchen gegen das Froschblutserum bestimmten Antihämolysine. Wie in Versuchen von Bordet, von Ehrlich und von Morgenroth hat weiter auch in denjenigen von Verf. sich erwiesen, dass das für die Blutkörperchen der Rana esculenta spezifisch hämolytische Blutserum der Kaninchen nicht allein auf die Blutkörperchen dieser Tierart hämolytisch wirkt, sondern auch auf die Blutkörperchen von verwandten Tierarten und zwar von Bufo vulgaris, von Triton cristatus, von Salamandra maculata, von Siredon pisciformis, und dass das für die Blutkörperchen der Landschildkröte hämolytische Kaninchenblutserum ebenfalls nicht streng spezifisch ist, denn es löste auch die Blutkörperchen der Flussschildkröte auf, sowie ferner, dass der Grad der Intensität der Hämolyse der roten Blutkörperchen von den aufgezählten Tierarten durch das spezifische Blutserum von Kaninchen regelmässig um so höher war, je näher die verwandtschaftlichen Beziehungen waren, in denen das betreffende Tier stand zu der Rana esculenta resp. zu der Testudo gracea, mit deren Blut die Kaninchen spezifisch behandelt worden waren. Bondzyński.

677. **Jean Camus und P. Pagniez: Untersuchungen über die hämolysierende und die agglutinierende Eigenschaft des menschlichen Serums**[1]. Das Blutserum sowohl normaler als kranker Menschen übt eine hämolysierende Wirkung auf die roten Blutkörperchen des Kaninchens aus. Je mehr Leukocyten, und speziell mononukleäre, das Blut enthält, desto stärker ist im allgemeinen seine hämolysierende Eigenschaft. 20 Pleuralergüsse (von 15 Kranken) und 8 Ascitesflüssigkeiten (von 5 Kranken) besassen hämolysierende Wirkung für die Blutkörperchen des Kaninchens. Die Intensität der Hämolyse wechselt bei ein und demselben Kranken während der Krankheit und ist bei den verschiedenen Individuen verschieden. Die pathologischen Flüssigkeiten enthalten Alexin, dessen Menge sich mit dem Alter des Ergusses vermehrt. Es scheint kein Verhältnis zwischen der Intensität der Hämolyse und der Art des Krankheitsprozesses zu bestehen. Setzt man zu einem Serum eine vorher erwärmte Menge desselben oder eines anderen Serums, so ist die Intensität der durch diese Mischung hervorgerufenen Hämolyse geringer als die Intensität der durch das frische Serum allein hervorgerufenen. Das menschliche Serum besitzt stets diese antihämolysierende Wirkung, jedoch mit ungleicher Intensität bei den verschiedenen Individuen. Unter 105 Kranken agglutinierte bei 64 (60,9 $^0/_0$) das Serum die Blutkörperchen eines normalen Individuums. Bei Gesunden besteht diese isoagglutinierende Eigenschaft nicht. Das Serum eines Kranken kann die Blutkörperchen eines Gesunden sehr stark agglutinieren und keine Wirkung auf die Blutkörperchen eines anderen Kranken ausüben. Das Agglutinin widersteht der Temperatur von 58^0. Es behält seine Eigenschaften bei nicht zu starken Verdünnungen. Wird ein isoagglutinierendes Serum mit Blutkörperchen des Kaninchens gesättigt, so agglutiniert es die Blutkörperchen des Menschen noch wie vorher. Die isoagglutinierende Eigenschaft eines menschlichen Serums wird also durch ein spezielles Agglutinin hervorgerufen. Es besteht jedoch ein Parallelismus zwischen der agglutinierenden Eigenschaft eines und desselben Serums für die Blutkörperchen des Menschen einerseits und des Kaninchens andererseits. Es scheint kein Verhältnis zwischen der isoagglutinierenden Eigenschaft und der Zahl der roten und der weissen Blutkörperchen, dem Fieber usw., zu bestehen. Die Verff. fanden nie

[1]) Recherches sur les propriétés hémolysante et agglutinante du sérum humain. Archives internat. de pharmacodyn. et de thérapie **10**, 369—398. Lab. des trav. pratiq. de physiol. de la facul. de méd. de Paris.

eine isopräzipitierende Eigenschaft des menschlichen Serums. Das Serum eines Kranken kann in vitro die Blutkörperchen eines anderen Menschen zerstören, also eine isolysierende Eigenschaft besitzen. Verff. fanden diese isolysierende Eigenschaft unter 30 Sera 16 mal, unter 9 Pleuraergüssen 3 mal, unter 5 Ascitesflüssigkeiten 2 mal. Die isoagglutinierende Eigenschaft und die isolysierende Eigenschaft bestehen nicht immer zusammen im menschlichen Blutserum. Ein isolysierendes Serum ist für seine eigenen Blutkörperchen unschädlich, ein isolysierender Pleuraerguss oder eine isolysierende Ascitesflüssigkeit zerstören auch keineswegs die eigenen Blutkörperchen des Kranken. Die isolysierende Eigenschaft wird durch Erwärmen bei 58° zerstört. Setzt man zu einem solchen inaktiven Serum oder Exsudat ein menschliches Blutserum, welches die Blutkörperchen des Menschen nicht hämolysiert, aber die des Kaninchen (also Alexin enthält), so wird gewöhnlich die inaktive Flüssigkeit nicht reaktiviert; dies war jedoch der Fall mit einer Ascitesflüssigkeit. Setzt man zu einem isolysierenden Serum eine gewisse Menge desselben zuerst durch Erwärmen inaktivierten Serums, so ist die Hämolyse stark vermindert oder tritt sogar nicht mehr hervor. Durch Erwärmen erhalten also die isolysierenden Sera und Exsudate eine starke antihämolysierende Eigenschaft. Es besteht kein Verhältnis zwischen der Zahl der Leukocyten oder der relativen Menge der verschiedenen Leukocytenarten und der Existenz oder der Abwesenheit der isolysierenden Eigenschaft im menschlichen Serum.

Zunz.

678. **W. Weichardt: Experimentelle Studien über die Eklampsie**[1]. W. injizierte wiederholt Kaninchen unter aseptischen Kautelen menschliches Placentargewebe, das durch Abpressen und Abspülen von Blut befreit war und mit physiologischer Kochsalzlösung steril verrieben wurde. Von sechs einwandfreien Versuchen lieferten vier ein Serum, welches menschliche Placentarzotten schnell auflöste. Das Serum hatte auch hämolytische Eigenschaften. Nunmehr wurde neun Kaninchen Placentargewebe, das durch lysinhaltiges Serum gelöst war, subkutan injiziert, drei davon erkrankten nach einer Inkubationszeit und gingen unter klonischen und tonischen Krämpfen zu Grunde. Die Sektion ergab den nach Schmorl für Eklampsie charakteristischen Befund,

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. 1902, 28, 624—626. Pathol. Instit. Dresden.

die übrigen sechs blieben gesund. Kaninchen, die mit Kaninchenplacenta gespritzt waren, blieben gesund. In besonderen Versuchen war es nicht gelungen, Kaninchen-Placentargewebe durch das Serum damit vorbehandelter Kaninchen völlig zu lösen, die Isolysinbildung war also gering. — Verf. hofft, dass man durch Einspritzung allmählich steigender Dosen von gelöstem Placentargewebe ein Eklampsie-Antitoxin wird herstellen können. Jacoby.

679. **L. Tarassevitsch: Über die Cytasen**[1]). Die Schlussfolgerungen des Verf. lassen sich so zusammenfassen: 1. Bei den untersuchten Tieren (Meerschweinchen etc.) haben nur die makrophagen Organe und die Verdauungsdrüsen ein Lösungsvermögen; alle anderen Organe haben keine hämolytische Wirksamkeit. 2. Auszüge aus Mikrophagen sind bakterizid im Gegensatz zu solchen aus Makrophagen. 3. Diese abweichenden Eigenschaften sind zurückzuführen auf 2 verschiedene Cytasen: die Makrocytase, die auf tierische Zellen einwirkt, und die Mikrocytase, die die Mikroben angreift; diese beiden Cytasen gehen erst nach dem Absterben der entsprechenden Leukocyten in tierische Flüssigkeiten über. 4. Die Receptoren haben die Eigenschaft, sowohl in vivo als in vitro die Phagocytose anzuregen.

Hugounenq.

680. **S. Korschun und J. Morgenroth: Über die hämolytischen Eigenschaften von Organextrakten**[2]). Nach Tarassevitsch sind entsprechend der Metschnikoffschen Theorie nur die Extrakte aus Makrophagenorganen und die Verdauungsdrüsen hämolytisch wirksam. K. und M. fanden bei ihren ausgedehnten Versuchen zunächst, dass solche Organextrakte zwar eine gewisse Spezifität der hämolytischen Wirkung zeigen, so dass sie also nicht mit den hämolytischen Giften genereller Art (Saponine, Solanin etc.) zu identifizieren sind, dass sie sich aber auch ganz wesentlich von den Hämolysinen des Serums unterscheiden: 1. Lösen sie unter Umständen sogar die Blutkörperchen derselben Spezies, ja desselben Individuums. 2. Die hämolytische Wirkung ist coctostabil, d. h. sie wird durch Kochen nicht zerstört. Nur den beim Erhitzen entstehenden Koagula kommt die hämolytische Fähigkeit zu. Die hämolytische Substanz befindet sich wahrscheinlich in feinster Suspension in den Extrakten. 3. Die hämolytischen Substanzen

[1]) Ann. Inst. Pasteur 1902, 127. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 870—875.

der Organextrakte sind alkohollöslich (Fällung durch 10 Vol. 96 proz. Alkohols). 4. Sie sind nicht komplex, wie die Hämolysine des Serums. 5. Man kann mit den Organextrakten im Tierkörper keine Antikörperbildung herbeiführen. Die hämolytischen Organsubstanzen sind also mit den Hämolysinen des Serums nicht identisch. Hahn.

681. **F. Ransom: Saponin und sein Gegengift**[1]. Vom untersuchten Saponin wurde verdünntes Hundeblut in folgendem Verhältnis gelöst: von 2 mg Saponin 0,3 cm^3 Blut in 3 Min., 0,5 cm^3 in 10—15, 0,7 cm^3 in 12—24, 0,9 cm^3 nur zum Teile, 1,5 cm^3 nur wenig, 2,0 cm^3 nichts. Bei gleichmäfsiger Verstärkung der Saponin- und der Blutlösung leistet Saponin im Verhältnis mehr. Sehr verdünnte Saponinlösungen greifen Blut nicht an. Das Saponin wird bei der Auflösung des Blutes verbraucht oder fixiert. Die aus dem Blute isolierten und bis zur Wiederherstellung des früheren Blutvolums mit Kochsalzlösung versetzten roten Blutkörperchen sind gegen Saponin empfindlicher als bei Anwesenheit von Serum. Beim Stehen mit Serum verliert Saponin (2 mg : 0,8 cm^3 Serum) seine hämolytische Wirksamkeit; das Filtrat des angesäuerten und gekochten Blutes ist ohne Einfluss. Werden Stromata, die aus lackfarben gemachtem Blute abfiltriert sind, mit Saponin versetzt, so fixieren sie es. Die wirksame Substanz lässt sich den roten Blutkörpern und dem Serum durch Ätherextraktion entziehen. Da dieser Ätherextrakt hauptsächlich aus Cholesterin besteht und auch eine Emulsion von Cholesterin in Lecithin entgiftend auf Saponin wirkt, beruht offenbar die entgiftende Wirksamkeit von Serum und Stromata auf ihrem Gehalt an Cholesterin. Im Tierkörper wirkt Saponin tötlich nicht durch Hämolyse, sondern durch Lähmung des cholesterinhaltigen Nervensystems. Vogt.

---

[1]) Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Beförd. d. gesamten Naturwissensch. zu Marburg 1901, 37—41.

VI. Milch.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper, Zusammensetzung.

*Wilh. Knoepfelmacher, über die Auslösung der Milchsekretion bei Mutter und Kind. Jahrb. f. Kinderheilk. **56**, 791—795. Die Tatsache, dass bald nach der Geburt nicht nur bei der Mutter, sondern auch beim Neugeborenen Milchsekretion auftritt, legt die Vermutung nahe, dass ein und dasselbe Agens in beiden Fällen wirksam sei. Durch Injektion des Blutserums von Tieren, die unmittelbar vor oder nach dem Wurf standen, liess sich jedoch bei weiblichen Meerschweinchen, Kaninchen, Ziegen Milchsekretion nicht hervorrufen. Vogt.

*Basch, die Innervation der Milchdrüse. Verhandl. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1901, 216—217. Nach Exstirpation des Ganglion coeliacum oder Ausschneidung des Nervus thoracicus longus, N.-spermaticus etc., sowie nach Kombination beider Eingriffe trat keine Änderung der Milchmenge ein, dagegen in verschiedener Stärke und Dauer Abscheidung von Kolostrum neben eigentümlicher Veränderung der Fetttröpfchen. Kolostrumabscheidung wird auch ausgelöst durch Unterbindung der betreffenden Vene, nicht aber durch Abklemmung der Arterie. Vogt.

*H. Keiffer, die Brustdrüse beim Fötus und beim Säugling. Ann. de la soc. médico-chirurg. du Brabant **12**, 190—200. Bull. de la soc. belge de gynécol. et de obstétr. **13**, 57—69. Aus histologischen und physiologischen Gründen glaubt Verf., dass das Steigen der Milch sowohl beim Säugling als bei der Mutter durch eine in der Placenta erzeugte Substanz (wahrscheinlich ein Ferment) bedingt wird, welche während der Geburt durch die Differenz des osmotischen Druckes zwischen dem Blute und dem Protoplasma der Placenta einerseits und dem Blute und dem Protoplasma der Gewebe sowohl der Mutter als des Kindes andererseits dem Blutkreislauf der Mutter und des Kindes zugeführt wird. Zunz.

*H. Keiffer, die Muttermilch. La presse médicale belge **54**, 161—169. Aus den histologischen Untersuchungen des Verfs. ergibt sich, dass man die Milch als das Resultat betrachten muss einer grossen Zellenproliferation, einer bedeutenden Schwellung der Zellenelemente, welche auf Kosten des während der Laktation zirkulierenden Blutes entsteht, und einer unter dem spezifischen Einfluss des Zellkernes hervorgehenden Umwandlung des ganzen Zellenprotoplasmas. Zunz.

*de Sinety, Bemerkungen über die Milchsekretion. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 229—230. Verf. bezweifelt den von Bouchacourt

(dieser Band pag. 562) angenommenen Einfluss von Elementen der Placenta auf die Milchsekretion und verweist auf seine früheren Arbeiten[1]. Die Milchsekretion bei Kindern beginnt erst am vierten Tage nach der Geburt (bis zum zehnten dauernd) und kann daher nicht auf placentare Einflüsse zurückgeführt werden. Sie geht mit einer lebhafteren Entwickelung der Sexualorgane einher, ebenso wie die häufig zur Zeit des Eintritts der Pubertät bei beiden Geschlechtern eintretende Anschwellung der Milchdrüsen. Auch bei der Mutter ist der Einfluss der Placenta unwahrscheinlich; man kann nach Aborten im zweiten oder dritten Monat reichliche Milchbildung beobachten und doch ist zu dieser Zeit noch keine Placenta vorhanden. Herter.

*Friedmann, die Beurteilung der Qualität der Frauenmilch nach ihrem mikroskopischen Bilde. Deutsche mediz. Wochenschr. **28**, 66—67.

*Adolf Winter, die Beurteilung der Qualität der Frauenmilch nach ihrem mikroskopischen Bilde. Bemerkungen zu dem Aufsatze von Friedmann. Ibid. 470—471.

*Walter F. Sutherst, Zusammensetzung des Kolostrums. Chem. News **86**, 1—2; chem. Zentralbl. 1902. II, 388. S. hat das Kolostrum wiederholt bis zum Auftreten normaler Milch untersucht und Dichte, Trockensubstanz, Asche, Fett, Zucker, Gesamtstickstoff, sowie Kaseïn, Globulin und Albumin bestimmt; die Werte werden tabellarisch und graphisch wiedergegeben. Die Hauptunterschiede gegenüber der Milch sind höherer Gehalt an Globulin (5—18% statt 0,01—0,02%) und Kaseïn (2,75—5,35%), sowie geringerer Gehalt an Fett (2—4,5%) und Milchzucker (gegen 3%).

*O. Sackur, das elektrische Leitvermögen und die innere Reibung von Lösungen des Kaseïns. Zeitschr. f. physikal. Chemie **41**, 679; s. d. Band pag. 31.

*Otto Buchinger, über den Einfluss des Pepsins auf die elektrische Leitfähigkeit der Milch. Ing.-Diss. Freiburg 1902.

682. Trillat und Forestier, über die Zusammensetzung der Schafmilch.

*J. Wauters, über anormale Milcharten. Bull. de l'Assoc. belge des chimistes **16**, 106—109.

*Joh. Nisius, über das spezifische Gewicht und den prozentischen Wassergehalt des Milchplasmas. Milchzeitung **31**, 417. Eine

---

[1] de Sinety, de la mamelle des enfants nouveau-nés. Compt. rend. soc. biolog.; Arch. physiol. 1875. Sur le développement des follicules de Graaf dans l'ovaire des enfants nouveau-nés. Ibid.

mathematische Begründung des Versuches, die Werte Sp und Wp (spezif. Gewicht und Wassergehalt des Plasmas) zur Grundlage der Milchbeurteilung zu machen, ähnlich wie Fleischmann die Werte S_t und F_t (spezif. Gewicht und Fettgehalt der Trockensubstanz) benutzte. Schneider.

*Erich Meyer, der Eiweissgehalt der Frauenmilch. Ing.-Diss. Berlin 1902.

683. Söldner und Camerer, die Aschenbestandteile des neugeborenen Menschen und der Frauenmilch.

*Friedjung, über den Eisengehalt der Frauenmilch und seine Bedeutung für den Säugling. Molkereiztg. 1901, 245.

684. Wilh. Fleischmann, spezifische Wärme der Milch.

*Frédéric Landolph, neue chemische Studien über die Milch und ihre Derivate. Irrtümliche Angaben der Autoren über den mittleren Gehalt an Laktose. Das Laktosin, ein nicht vergärbares und optisch inaktives, aber Fehlingsche Lösung reduzierendes Kohlehydrat. Zusammensetzung der Frauenmilch. Les nouveaux remèdes **18**, 457.

*Roux, „sur une nouvelle base dériveé du galactose“. Compt. rend. **135**, 691. Durch Reduktion von Galaktosoxim erhält man Galaktamin $CH_2OH(CHOH)_4CH_2 . NH_2$.

*L. van Slyke und E. B. Hart, Untersuchung über einige Salze von Kaseïn und Parakaseïn mit Säuren: ihre Beziehungen zum amerikanischen Cheddarkäse. New-York Agric. Experim. Station Nr. 214, 53 bis 79. Chem. Zentralbl. 1903, I, 53.

685. F. Röhmann und L. Hirschstein, über die Silberverbindungen des Kaseïns.

686. C. Storch, Beiträge zur Kenntnis des Kaseïnogens der Eselinmilch.

687. H. Droop Richmond, die Zusammensetzung der Milch.

*F. H. Collins, Zusammensetzung der Milch in Nord-England. Journ. Chem. Soc. Ind. **21**, 1512—13. Schwankungen des Fettgehaltes von 2,83--6,11 %, morgens durchschnittlich 3,55, abends 4,99 %.

*Ellenberger, die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Eselinmilch. His-Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1902, 313—322.

*Ellenberger, Seeliger und Klimmer, die Eigenschaften und Zusammensetzung der Eselinmilch. Archiv f. wissensch. u. prakt. Tierheilkunde **28**, 3 und 4. Die Eselinmilch zeichnet sich ausser durch Aussehen, Geruch und Geschmack, auch durch die stark alkalische Reaktion, eine meist beim Kochen eintretende flockige Gerinnung und

durch die chemische Zusammensetzung aus, die aus beifolgender Tabelle ersichtlich ist.

	Eselinmilch %	Frauenmilch %	Kuhmilch %
Wasser	91,23	86,4	88,0
Trockensubstanz	8,77	13,6	12,0
Eiweiss	1,50	1,6	3,3
Kaseïn	0,94	1,0	3,0
Albumin und Globulin	0,53	0,5	0,3
Nukleon	0,1	0,12	0,06
Fett	1,15	4,8	3,5
Lecithin	0,02	0,06	0,05
Milchzucker	6,0	6,6	4,5
Salze	0,4	0,25	0,75

Spiro.

*L. Moerman, Beitrag zum Studium der Zusammensetzung der Kuhmilch. Bull. de l'Assoc. belge des chimistes **16**, 147—151. Verf. bestimmte die Zusammensetzung der Milch nach der Arbeit und nach dem Ausruhen einer und derselben Kuh bei möglichst gleicher Nahrung. Die Milch wurde stets am Abend genommen, nachdem das Tier den ganzen Tag gearbeitet oder geruht hatte. Das spezifische Gewicht wurde mit dem Quevenneschen Laktodensimeter bei 15° C., der Rahm mit dem Chevalierschen Cremometer, die Butter nach dem Marchandschen Verfahren bestimmt. In der nachfolgenden Tabelle sind die bei 24 solcher Versuche ermittelten Zahlen wiedergegeben.

	Durchschnittszahlen		Äusserste Zahlen	
	nach der Arbeit	nach dem Ruhen	Maximum	Minimum
Spec. Gewicht	1,0321	1,0321	1,035	1,029
Rahm %	10	9	24	2½
Extrakt (in g) per Liter	125	120	145	103
Asche	8,07	7,55	9,76	6,86
Butter	35,25	32,12	56,70	13,40
Nichtbutter	89,14	88,11	10,74	68,75

Nach der Arbeit nimmt die relative Menge der festen Stoffe der Milch also etwas zu, während die Menge der Milch selbst etwas abnimmt, so dass man eine gewisse Beständigkeit in der Sekretion der festen Bestandteile der Milch annehmen muss. Es besteht keine Übereinstimmung zwischen dem Buttergehalt und der durch den Cremometer angezeigten Rahmmenge. Die Unterschiede zwischen den äussersten Zahlen (Maximum und Minimum) übersteigen die durchschnittlichen Unterschiede in der Zusammensetzung der Milch nach der Arbeit und nach dem Ausruhen einer und derselben Kuh. Hieraus ersieht man, dass es sehr schwer ist, für die „normale Milch" die Grenzen zu ziehen. Zunz.

688. F. Bordas und S. de Raczkowski, über den Einfluss des Abrahmens auf die Verteilung der hauptsächlichsten Bestandteile der Milch.

689. H. Mittelstädt, vergleichende Untersuchungen über den Einfluss verschiedener Melkmethoden auf Menge und Beschaffenheit der Milch.

690. Edw. Ackermann, über gebrochenes Melken.

*H. Mastbaum, Milchversorgung und gebrochenes Melken. Chem. Zeitung **26**, 246. In Lissabon wird die Milch den Konsumenten zum grossen Teil durch ambulante Kühe geliefert, daher zeigt sich ein ausserordentlicher Wechsel im Fettgehalt, der durch das gebrochene Melken seine Erklärung findet. Spiro.

691. L. J. Rettger, über das Freiwerden von Schwefelwasserstoff beim Erhitzen der Milch.

692. A. Kirsten, Untersuchungen über die Abnahme des Säuregrades der Milch.

*L. J. Rettger, die Hautbildung beim Erhitzen der Milch. Amer. Journ. Physiol. **7**, 325—330. Verf. ist der Ansicht, dass die Bildung einer Milchhaut abhängig ist vom Kaseïnogen der Milch. Fett und Verdampfung von der Oberfläche erleichtern die Bildung, sind aber nicht von wesentlicher Bedeutung. Jackson.

*Bordas und Sig. de Raczkowski, Abnahme des Lecithingehaltes in der erhitzten Milch. Compt. rend. de l'acad. d. scienc. **136**, 56—57. Bei einem Gehalt von 0,252 ‰ betrug der Lecithinverlust beim Erhitzen: 30 Min. auf freier Flamme auf 60° 14 %, 80° 28 %, 95° 28°, auf dem Wasserbade auf 95° nur 12 %, im Autoklaven auf 105—110° 30 %. Die Pasteurisierung der Milch soll daher im Wasserbade vorgenommen werden. Spiro.

693. F. Bordas und S. de Raczkowski, Schwankungen der Phosphorsäure nach dem Alter der Milch.

*J. Wauters, über anormale Milch. Bull. de l'ass. belge d. Chim. **16**, 106—109. Bei 10 krankheitsfreien Tieren D = 1,0302, Fett = 2,150 %, Asche = 0,735 %, Kaseïn und Fett = 7,685, Trockensubstanz 10,57 %, dieselbe fettfrei = 8,42 %. Spiro.

Nachweis und Bestimmungsmethoden.

*G. D. Macdougald, neuer Apparat zur Milchanalyse. British Pharm. Conference Dundee. Pharm. Journ. **15**, 143—144. Chem. Zentralbl. 1902, II, 824.

*L. Vandam. Schnellmethode zur Bestimmung der löslichen Säuren in Butter. Rev. intern. Falsific. **15**, 61—65. Chem. Zentralbl. 1902, II, 61—65.

*F. Utz, Beiträge zur Milchuntersuchung mittelst Refraktometers. Milchzeitung **31**, 49—50. Mit Hilfe des Pulfrichschen Refraktometers (von Zeiss-Jena bezogen) lässt sich Verdünnung der Milch nachweissen. Das Serum spontan geronnener Vollmilch gibt bei 15° C. Werte von 1,3431—1,3442, bei 20° C. durchschnittlich 1,3424. Spiro.

*P. Paladino, neue Methode zur raschen Erkennung der Wässerung der Milch. Giorn. di farmacia e chimica. Febr. 1902. Die Methode des Verf. beruht auf der Entfernung des Kaseïns und aller gerinnbaren Bestandteile, sowie der Fette mittelst eines speziellen Präparates des „Koagulins" des Ingenieurs Cattaneo und der nachfolgenden Bestimmung der Dichtigkeit des Milchserums. In einem feinen 500 cm³ fassenden Glas werden 300 cm³ Mich auf 40° erwärmt und dann 3 g „Koagulin" zugesetzt und bis zur Bildung des Gerinnsels gemischt, was etwa ½ Min. dauert. Dann lässt man das Glas 3—4 Min. stehen und deckt es mit einem feinen Seiden-Siebtuch. Das Serum wird dekantiert und filtriert und das Koagulum gut ausgepresst. Die Dichtigkeit des Serums wird mit dem Mohrschen Apparat bestimmt; ist dieselbe unter 1,0267 bei 25° und unter 1,0289 bei 15°, so ist die Milch gewässert. Colasanti.

*H. Droop Richmond, die Lackmusprobe für Milch. Chem. News **86**, 192—193. Verwerfung der Probe wegen der Verschiedenheit der Lackmuspapiere.

*G. Quesneville, die chemische Analyse der Milch und ihre physikalischen Konstanten. Moniteur scientifique [4] **16**, 561—581. Um mit Sicherheit ein Urteil über die Natur einer Milch geben zu können, muss man die Dichte der Milch, das Gewicht des Milchextraktes, die Dichte des Laktoserums, das Gewicht des Laktoserumextraktes, das von 25 cm³ Milch gegebene Rahmvolumen und die aus diesem Rahm erhaltene Fettmenge bestimmen. Wenn diese Zahlen den vom Verf. in mehreren Tabellen gegebenen entsprechen, so besteht das Fett aus Butter. Ist dies aber nicht der Fall, so besteht das Fett nicht vollständig aus Butter und man muss die Fettsäuren quantitativ bestimmen. Zunz.

*Süss, zum Nachweise von Natriummono- und Natriumbikarbonat in der Milch. Pharm. Zentralh. 1902, 465. Vermischt man 100 cm³ Milch mit 5—10 cm³ einer alkoholischen 0.2 proz. Alizarinlösung, so gibt 0,1—0,05 g der Karbonate noch deutlich Rosafärbung. Spiro.

694. N. Gerber und P. Wieske, die hohe Bedeutung der Nitratreaktion hinsichtlich der Milch-Hygiene und Milch-Verwertung.

*Manget und Marion, über eine neue Reaktion des Formol, welche den Nachweis desselben in den Nahrungsmitteln gestattet. Compt. rend. **135**, 584. Journ. de Pharm. et Chim. (6) **16**, 32. Milch wird leicht mit „Amidol" (Diamidophenol) oder Amidophenol überstreut; nach einigen Minuten zeigt normale Milch, sowie mit Karbonat oder Borax versetzte eine lachsartige Färbung, ein Formol-Gehalt ($^1/_{50000}$) wird durch zeisiggelbe Farbe angezeigt. Formolhaltiges Bouillon-Gelée zeigt nach Auflösung beim Schütteln mit Amidol eine gelbe Färbung, auf Zusatz von einem Tropfen Ammoniak sich verfärbend; reine Bouillon nimmt unter diesen Umständen eine rotbraune resp. bläuliche Färbung an. Herter.

*Alfr. Wöhlk, über die Einwirkung von Brom und Kaliumpermangat auf Zitronensäure (Stahnes Reaktion) und den Nachweis von Zitronensäure in Milch. Zeitschr. f. analyt. Chemie **41**, 72—100.

*G. Denigès, Bestimmung von Zitronensäure in der Milch. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 197—198. Die Zitronensäure ist bekanntlich ein normaler Bestandteil der Kuh- und Stutenmilch, sowie auch der Frauenmilch. Zum Nachweis derselben gibt Verf. in ein Reagenzglas 10 cm^3 Milch, 2 cm^3 einer frisch bereiteten 5 proz. Lösung von geschmolzenem Natriummetaphosphat und 3 cm^3 saures Mercurisulfat (HgO 5 g, H_2SO_4 20 cm^3, Wasser 100 cm^3). Das umgeschüttelte Gemisch wird filtriert; zur Hälfte des Filtrats (7,5 cm^3) fügt man 0,5 cm^3 10 proz. Manganosulfat, kocht und gibt in Intervallen von 6 bis 8 Sek. 4 Tropfen 2 proz. Kaliumpermanganat dazu, erhitzt wieder zum Sieden und gibt wie oben weitere 4 Tropfen $KMnO_4$ dazu. Nachdem man, wenn nötig, die Entfärbung durch einen Tropfen Wasserstoffsuperoxyd beendigt hat, erkennt man die Anwesenheit von Zitronensäure durch eine Trübung oder einen Niederschlag. Die Reaktion beruht darauf, dass Manganisulfat (entstanden aus $MnSO_4$ und $KMnO_4$) die Zitronensäure in Acetondikarbonsäure umwandelt und dass letztere mit Mercurisulfat in saurer Lösung eine unlösliche Verbindung $SO_4Hg(HgO)_2 2(C_5H_4O_5Hg)$ eingeht.[1]) — Zur quantitativen Bestimmung gibt man in 5 Reagensgläschen von gleichem Durchmesser je 5 cm^3 einer Laktoselösung, welche nahezu dem Zuckergehalt der zu untersuchenden Milch entspricht, ferner je 1 cm^3 Metaphosphat, 1,5 cm^3 Mercurisulfatlösung, 0,5 cm^3 Manganosulfat und je 1, 2, 4, 6, 8 Zwanzigstel cm^3 einer 1 proz. Zitronensäurelösung. Diese Gemische behandelt man wie oben die Milch und prüft nach dem Abkühlen und Umschütteln, welchem der obigen Zitronensäurelösungen die Milch in bezug auf die entstandene

1) Denigès, Ann. chim. phys. (7) **18**.

Trübung am nächsten steht. (Die obigen Lösungen entsprechen 0,1 bis 0,8 g Zitronensäure pro l.) Milchproben, welche mehr als 0,8 bis 1 g Zitronensäure pro l enthalten, müssen vor der Untersuchung verdünnt werden, ebenso solche, welche sehr reich an Kaseïn sind (Schafmilch). Herter.

*N. Gerber und P. Wieske, nochmals die sog. Nitro-Acid-Butyrometrie. Milchzeitung 318, 516—518. Verff. suchen an einer Reihe von Versuchen nachzuweisen, dass die Verbindung der Nitratprüfung mit der acidbutyrometrischen Fettbestimmung sowohl untereinander als auch gegen die reine Acid-Butyrometrie abweichende Werte liefere. Spiro.

*W. Kaniss, über die Genauigkeit der Nitro-Acid-Butyrometrie. Milchzeitung 31. 530. Erwiderung gegen N. Gerber und P. Wieske (siehe vorst. Ref.).

*W. Kaniss, die Nitro-Acid-Butyrometrie und ihre Genauigkeit. Milchzeitg. 31, 534. Erwiderung gegen Gerber und Wieske.

695. S. Hals und H. Gregg, über die refraktometrische Methode der Fettbestimmung nach Prof. Wollny.

*G. Patein, Bestimmung von Laktose in der Milch. Compt. rend. soc. biolog. 54, 573—575. Verf. empfiehlt zur Vorbereitung der polarimetrischen Laktose-Bestimmung in der Milch 50 cm³ derselben mit 10 cm³ seines Quecksilbernitrat-Reagens[1]) und mit Wasser ad 100 cm³ zu versetzen. Neutrales und basisches Bleiacetat sowie Trichloressigsäure fällen das Eiweiss nicht vollständig aus. Herter.

*A. Peytoureau, polarimetrische Bestimmung der Laktose. Ann. Chim. anal. app. 7, 88—91. Klärt man die Milch mit Esbachschem Reagens, so lässt sich im Filtrat der Milchzucker nach folgender Formel bestimmen $x = \frac{2DD'}{D - D'} \cdot 0{,}062$. Spiro.

*G. Patein, quantitative Bestimmung der Laktose in der Milch. Répertoire de pharmacie 58, 289—292. Die Laktose wird in der Milch polarimetrisch oder durch Kupferlösung quantitativ bestimmt. Um die Eiweisskörper der Milch vollständig zu entfernen, bedient sich Verf. seines Quecksilber-Reagens.[1]) Zu 50 cm³ Milch setzt er 10 cm³ des salpetersauren Quecksilbers und genügend Wasser um ein Gesamtvolumen von 100 cm³ zu erreichen. Man kann die Laktose in dieser Mischung durch die Fehlingsche Lösung titrieren, wenn man diese Mischung vorher durch Natronlauge neutralisiert, um sich des Quecksilbers vollständig zu entledigen. Hat man nur sehr wenig Milch zur Verfügung, so nimmt man das nach Entfernung der Butterlösung in Ätheralkohol und des Waschwassers beim Adamschen Verfahren verbleibende Lakto-

---

[1]) Patein, Ann. pharm. chim. 1902, 223; Rép. pharm. 1902, 49. —

serum, bringt es durch Wasserzusatz auf 40 cm^3, fügt ihm dann 5 cm^3 des salpetersauren Quecksilberreagenses hinzu, schüttelt die so erhaltene Mischung und lässt sie dann stehen, worauf sich ein bedeutender Niederschlag und eine klare sehr saure Flüssigkeit bilden. Man setzt dieser Flüssigkeit tropfenweise und unter starkem Umschütteln verdünnte Natronlauge hinzu, bis die Reaktion nur noch schwach sauer ist, fügt dann genügend Wasser bei, um ein Gesamtvolumen von 50 cm^3 zu erreichen und filtriert die Flüssigkeit vom Niederschlage ab. Das klare Filtrat enthält die Laktose und wird polarimetrisch untersucht; es entspricht 5mal verdünnter Milch. Zunz.

696. Utz, Beitrag zur Milchuntersuchung.

697. F. Bordas und S. de Raczkowski, über die Bestimmung des Lecithins in der Milch.

*Camerer, zur Analyse der Frauenmilch. Zeitschr. f. Biologie 43. 79—85. Schöndorff hat nach Fällung der Frauenmilch mit Phosphorwolframsäure, Zerkochen des Filtrates mit Phosphorsäure und darauf folgender Destillation mit Magnesiumoxyd 23 mg N auf 100 g Milch erhalten, während C. nach Ausfällung der Milch mit Alménschem Reagens und dem Hüfnerversuch nur 12 mg N erhielt. C. weist nun darauf hin, dass es keineswegs ausgemacht sei, dass beim Zerkochen des Filtrates mit Phosphorsäure nur der Harnstoff zersetzt werde, da das Filtrat im ganzen 45 mg N enthält. Die Zahlen von Schöndorff sind offenbar zu hoch. C. kritisiert noch die Angaben Schöndorffs über den Eiweissgehalt der Frauenmilch, sowie eine Angabe von Hellwig über den Seifengehalt der Milch; in der bei gewöhnlicher Temperatur auf Adamsrollen getrockneten Milch sind keine Seifen enthalten, wohl aber in der nach Rubner bei hoher Temperatur getrockneten. Andreasch.

*Bernstein, Unterscheidung von gekochter und ungekochter Milch. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene 1900; Zeitschr. f. analyt. Chemie 41, 579. 50 cm^3 Milch werden mit 4,5 cm^3 n-Essigsäure versetzt und durch leichte Bewegung des Gefässes koaguliert. Man filtriert und erhitzt das klare Filtrat im Reagensglase. War die Milch gar nicht oder nur kurze Zeit auf Temperaturen unter 70° erwärmt, so entsteht ein reichliches Koagulum von Laktalbumin. Andreasch.

*Karl Arnold und Kurt Mentzel, die Guajakprobe in der Praxis. Milchzeitung 31, 247 nach Zeitschrift f. Fleisch- u. Milchhygiene. Entgegen häufigen Klagen darüber, dass einzelne Guajakpräparate oft auch bei frischer Milch keine Reaktion geben, stellten Verff. fest, dass alle käuflichen Guajakholz- und Guajakharztinkturen wirksam waren, wenn man die Milch damit überschichtete und nicht, wie meist üblich, vermischte. Es entsteht dann eine charakteristische ringförmige blaue Zone. Als bestes Lösungsmittel erwies sich Aceton. Die Bläuung ist reiner und tiefer als bei alkoholischen Auszügen. Eine Lösung von Guajakharz in Aceton (durch Schütteln bei Anwendung von

Pulv. subtiliss. im Verhältnis 1 : 10 in wenigen Minuten zu erhalten) ist dem Acetonauszug von Guajakholz vorzuziehen; die 10 proz. Lösung ist gut haltbar. Noch $12^1/_2$ % roher Milch liessen sich in gekochter damit innerhalb 5 Minuten nachweisen. Bei Verdünnungen von 25 % an abwärts ist allerdings die Mischprobe vorzuziehen, da die Reaktion schneller eintritt als bei Schichtung. Die Färbung verschwindet nach einiger Zeit. Auch rohe Sahne und rohes Milchserum gibt schärfste Reaktion. Freie anorganische Säuren hindern den Eintritt der Bläuung. Spiro.

*Eichloff, über die Storchsche Reaktion aufgekochter Milch. Landwirt. Wochenblatt für Pommern 1902. Die Storchsche Paraphenylendiamin-Reaktion wird durch Gegenwart von Formalin gehindert, was forensisch wichtig ist. Spiro.

*du Roi und Köhler, über ein neues Verfahren zur Erkennung erhitzt gewesener Milch. Milchzeitung **31**, 17—18, 113. Die in roher Milch enthaltene Oxydase kann durch 1 proz. Wasserstoffsuperoxydlösung und Jodkaliumstärkekleister nachgewiesen werden; sie wird bei 80° vernichtet. So sind noch 2 % roher in erhitzter Milch nachzuweisen. Auch Konservierungsmittel stören nicht. Spiro.

*V. Storch, Prioritätsreklamation. Ebenda 81—82. Noch geeigneter ist Dimethylparaphenylendiamin. Spiro.

*H. Droop Richmond, Unterscheidung von gekochter und ungekochter Milch. The Analyst **25**, 231; Zeitschr. f. analyt. Chemie **41**, 579. R. ist zu ähnlichen Ergebnissen wie Utz [J. T. **31**, 381] gekommen. Die Blaufärbung lässt sich durch Amylalkohol ausschütteln; bei Anwendung der Paraverbindung geht hierbei die Farbe in Braun über, während sie bei Verwendung des m-Phenylendiamins blau bleibt. Alkali verwandelt die Farbe in Rot. R. empfiehlt m-Phenylendiamin und Amylalkohol als das schärfste Reagens.

698. Ew. Weber, Storchs Verfahren zur Unterscheidung roher von gekochter Milch.

699. Utz, ein neues Verfahren zur Unterscheidung von gekochter und ungekochter Milch.

*G. Mullie, vergleichende Untersuchungen über die verschiedenen Mittel, um rohe Milch von gekochter Milch zu unterscheiden. Rev. génér. du lait **2**, 77—86, 100—108 und 128—133. Lab. chim. physiol. Ecole vétérin. Bruxelles.

Fremde Bestandteile, Konservierungsmittel.

*Otto Hehner und Charles W. Hehner, über Fluoride als Konservierungsmittel für Butter, nebst Bemerkungen über ihren Einfluss auf die künstliche Verdauung. The Analyst **27**, 173—179. In französischer Butter wurde Zusatz von 0,02—0,06 % NaFl konstatiert. Fluoride hemmen die Diastase-, aber namentlich die Pepsin- und Speichelwirkung. Spiro.

*H. Droop Richmond und J. B. P. Harrison, schnelle Bestimmung von Borsäure in Butter. The Analyst 27, 179—182.

*A. Bochicchio, neue Methode zum Nachweis der Salizylsäure in der Milch. Giorn. della R. Soc. Ital. d'Igiene 24, 291. Die vom Verf. vorgeschlagene Methode ist der ähnlich, die zum Nachweis der Salizylsäure im Bier dient. 5—6 cm³ Milch werden in einem Reagensglas mit der gleichen Menge Wasser verdünnt und 5 Tropfen einer 10proz. Lösung von salpetrigsaurem Natron und 5 Tropfen einer 10proz. Kupfersulfatlösung zugesetzt und im Wasserbad eine Zeit lang erwärmt. Das geronnene Kasein sinkt zu Boden, das darüberstehende klare Serum ist je nach dem Salizylsäuregehalt mehr oder weniger rot gefärbt. Ist keine Salizylsäure vorhanden, so ist die Flüssigkeit über dem Gerinnsel grünbläulich gefärbt. Diese Reaktion ist so empfindlich, dass man noch einen Gehalt an Salizylsäure von nur 1 : 20000 damit nachweisen kann; sie ist sicher und sehr bequem ausführbar. Colasanti.

*S. Grimaldi, über die Gegenwart von freier Schwefelsäure in einigen im Senenser Gebiete hergestellten Molkenprodukten. Staz. sperim. agrar. ital. 35, 706—13. Chem. Zentralbl. 1903, I, 102.

*A. Kirsten, einiges über die Milchkontrolle und den Nachweis von Milchverfälschungen. Milchzeitung 31. 482, ref. nach Chemikerzeitung 1902, Nr. 57. Eine Kritik des Wertes der verschiedenen üblichen Untersuchungsmethoden.

*M. Wynter Blyth, die Entdeckung künstlicher Farbstoffe in frischer und saurer Milch. The Analyst 27, 146—153.

*A. Rosam, über Konservierung der Milch mittelst Wasserstoffsuperoxyd. Zentralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. II, 8, 739—744. H_2O_2 ist nur dann ein vollständiges Konservierungsmittel, wenn die Milch vorher $^1/_2$—$^3/_4$ Std. auf 65—75° C. erhitzt gewesen ist, ausserdem muss man reines H_2O_2 anwenden. Eine schädliche Einwirkung oder Widerwillen liess sich nie konstatieren. Spiro.

Milchpräparate, Anwendung.

700. C. Hartung, Zusammensetzung und Nährwert der Backhausmilch.

*Salge, Buttermilch als Säuglingsnahrung. Verhandl. d. 18. Versamml. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1901, 208—213. Jahrb. f. Kinderheilk. 55, 157—164. Die aus saurem Rahm durch Buttern gewonnene Buttermilch enthält 2,5—2,7 Eiweiss, 0,5—1,5 Fett und etwa 3—3,5% Zucker. Ihre Acidität beträgt für 100 cm³ 7 cm³ Normalnatronlauge. Zur Verwendung als Säuglingsnahrung werden 15 g Weizenmehl mit wenig frischer Buttermilch kalt angerührt, dann Buttermilch zugesetzt bis zu einem Liter, ausserdem 60 g Zucker, die Mischung langsam erhitzt bis zu wiederholtem Aufwallen, danach in sterilisierte Flaschen eingefüllt. Der durch Verbrennung bestimmte Nährwert der Mischung beträgt 714 Kal. Diese Buttermilchnahrung erwies sich sehr nützlich

bei Verdauungsstörungen der Säuglinge und ist besonders auch wegen ihrer Billigkeit (15 Pf. das Liter) zu empfehlen. Vogt.

*S. Monrad, über Benützung von roher Milch bei Atrophie und und chronischem Magen- und Darmkatarrh bei Säuglingen. Jahrb. f. Kinderheilk. **55**, 62—79.

*Leo Langstein, die Ernährung gesunder und kranker Säuglinge mit gelabter Kuhmilch. Jahrb. f. Kinderheilk. **55**, 91.

*S. Székely, Säuglingsmilch. Orvosi Hetilap 1903, I.—II. Heft, Biochem. Zentralbl. Székely fällt aus der Kuhmilch mittelst Kohlensäure unter Druck (20 bis 30 Atm.) die suspendierten Stoffe, setzt dann Rahm und 1,5% Rohrzucker zu, wodurch er die quantitativen Differenzen zwischen der Kuhmilch und Frauenmilch ausgleicht. Die Kohlensäure bewirkt die Fällung des Kaseïns durch Wasserentziehung und verursacht keine chemischen Veränderungen in der Milch, ausserdem tötet sie viele Bakterien. Bei Verarbeitung frischer hygienisch reiner Milch genügt ein Erwärmen auf 65—67° C. der Säuglingsmilch behufs Pasteurisirung derselben.

*Mario Flamini, Beitrag zum Studium der Herstellung medikamentöser Milch: die jodierte Milch. Rev. mens. des maladies de l'enfance **20**, 97—120. Clin. pédiatr. Univ. Rome, Luigi Concetti. Eine Ziege vertrug intramuskuläre Einspritzungen einer 5proz. Lösung von Jod in Öl vollkommen. Sie erhielt davon während 2½ Mon. in 3tägigen Zwischenräumen regelmässig steigende Dosen von 0,075 bis 1 g pro die. Das Jod wird hauptsächlich durch den Harn und durch die Milch (halbsoviel als durch den Harn) ausgeschieden. Auf diese Weise konnte Verf. eine Milch herstellen, welche bis 0,12 g Jod per 1 enthielt. Durch das Coronedi-Marchettische Verfahren [J. T. **26**, 43] konnte Verf. nachweisen, dass die Hälfte des in der Milch enthaltenen Jods im Serum gelöst ist und die andere Hälfte mit den Eiweisskörpern der Milch verbunden. Das im Serum befindliche Jod ist auch zum Teile in organischer Verbindung. Das spez. Gew. (mittelst dem Quevenneschen Galoktodensimeter), die Acidität (gegen Phenolphtaleïn), der Geruch, der Geschmack der jodierten Milch sind normal. Der Wassergehalt und die Aschenmenge der Milch bleiben unverändert. Der Fettgehalt (nach Gerber bestimmt) ist vermindert (von 5,37 auf 3,80%), der Zuckergehalt (nach Fehling) auch (von 5,37 auf 3,80%). Der Gehalt der Milch an stickstoffhaltigen Körpern (nach Kjeldahl) ist anfangs vermehrt, später vermindert er sich, ohne jedoch wieder zur Norm zu sinken; es besteht also eine leichte Vermehrung des Kaseïns und der anderen stickstoffhaltigen Körper der Milch. Setzt man Jod direkt der Milch zu (Jod 1,5 g, Jodkalium 6 g, Wasser 100 g), schüttelt mehrmals die Milch und lässt sie dann während 24 St. stehen, so findet man das Jod fast vollständig im Serum als anorganische Verbindung. Zunz.

*Luigi Giordani, Beitrag zum Studium der Herstellung medikamentöser Milch: die eisenhaltige Milch. Rev. mens. des maladies de l'enfance 20, 385—405. Clin. pédiatr. Univ. Rome, Luigi Concetti. Erhält eine Ziege intramuskuläre Einspritzungen einer 10 proz. Lösung von zitronensaurem Eisen in Zwischenräumen und in langsam steigenden Dosen, so verträgt das Tier sehr hohe Dosen (2,2 bis 3,25 g) vollkommen. $^1/_4$ Std. nach der Einspritzung findet man schon Eisen im Harn. Der Harn enthält nie Eiweiss. Der Eisengehalt der Milch wird auf diese Weise verdoppelt und sogar verfünffacht [nach Hamburger-Novi, J. T. 8, 183; 20, 274 bestimmt]. Durch das Macallumsche Verfahren [J. T. 27, 116] konnte Verf. nachweisen, dass das in der Milch befindliche Eisen in organischer Verbindung ist (wahrscheinlich mit den Eiweisskörpern der Milch). Die Menge der Milch vermindert sich während der ersten 24 Std. nach einer Einspritzung von zitronensaurem Eisen, um nachher wieder normal zu werden. Das spezifische Gewicht (mittelst des Quevenneschen Galaktodensimeter), die Acidität (nach Soxhlet-Henkel), der Zuckergehalt (nach Fehling) der Milch bleiben normal; der Fettgehalt (nach Gerber) und der Gehalt an Kaseïn und anderen stickstoffhaltigen Körpern (nach Kjeldahl) sind etwas vermindert. Zunz.

*Wirschillo, über den Einfluss der Sahnebutter auf die Magensaftabsonderung. Kindermedizin 1901, No. 4 (Russisch). Dieselbe soll bei 10 bis 14 jährigen Kindern die Menge der Salzsäure und des Pepsins vermindern, die Peptonisation des Eiweisses soll jedoch rascher vor sich gehen.

*Michel, Vergleich der Verdaubarkeit der Ziegen- und der Kuhmilch. Bull. et mém. de la Soc. méd.-chir. de Paris 1902, 296—297.

701. Gilbert und Chassevant, Vergleichung der Verdaulichkeit der ganzen und der abgerahmten Milch.

702. Gilbert und Chassevant, über die Verdaulichkeit der fetten und der mageren Kefire.

*Rotondi, über die Verdauung des Kaseïns beim Weib und bei der Kuh. Lo sperimentale 56, 68. Salkowski hat gefunden, dass das Kaseïn der Kuh unter gewissen Umständen ohne Rückstand von Pseudonukleïn verdaut wird. Verf. hat nun Kontrollversuche mit Kaseïn vom Weib und von der Kuh gemacht. Er stellte beide in ganz gleicher Weise dar und behandelte sie mit ganz der gleichen Menge der gleichen Verdauungsflüssigkeit. Das Kaseïn wurde nach Hammarsten dargestellt und mit einer 2⁰/₀₀ HCl-Lösung unter reichlichem Zusatz von Pepsin Merck der Verdauung ausgesetzt. Im ersten Verdauungsstadium verhielten sich beide Kaseïnarten ganz gleich, dagegen fand sich ein bedeutender Unterschied zwischen der Verdauung des Fibrins und des Kaseïns; letztere geht viel langsamer vor sich. Wird Kaseïn und Fibrin mit Pankreas verdaut, so ist hingegen die Verdauung des

durch die chemische Zusammensetzung aus, die aus beifolgender Tabelle ersichtlich ist.

	Eselinmilch %	Frauenmilch %	Kuhmilch %
Wasser	91,23	86,4	88,0
Trockensubstanz	8,77	13,6	12,0
Eiweiss	1,50	1,6	3,3
Kaseïn	0,94	1,0	3,0
Albumin und Globulin	0,53	0,5	0,3
Nukleon	0,1	0,12	0,06
Fett	1,15	4,8	3,5
Lecithin	0,02	0,06	0,05
Milchzucker	6,0	6,6	4,5
Salze	0,4	0,25	0,75

Spiro.

*L. Moerman, Beitrag zum Studium der Zusammensetzung der Kuhmilch. Bull. de l'Assoc. belge des chimistes **16**, 147—151. Verf. bestimmte die Zusammensetzung der Milch nach der Arbeit und nach dem Ausruhen einer und derselben Kuh bei möglichst gleicher Nahrung. Die Milch wurde stets am Abend genommen, nachdem das Tier den ganzen Tag gearbeitet oder geruht hatte. Das spezifische Gewicht wurde mit dem Quevenneschen Laktodensimeter bei 15° C., der Rahm mit dem Chevallierschen Cremometer, die Butter nach dem Marchandschen Verfahren bestimmt. In der nachfolgenden Tabelle sind die bei 24 solcher Versuche ermittelten Zahlen wiedergegeben.

	Durchschnittszahlen nach der Arbeit	Durchschnittszahlen nach dem Ruhen	Äusserste Zahlen Maximum	Äusserste Zahlen Minimum
Spec. Gewicht	1,0321	1,0321	1,035	1,029
Rahm %	10	9	24	$2\frac{1}{2}$
Extrakt (in g) per Liter	125	120	145	103
Asche	8,07	7,55	9,76	6,86
Butter	35,25	32,12	56,70	13,40
Nichtbutter	89,14	88,11	10,74	68,75

Nach der Arbeit nimmt die relative Menge der festen Stoffe der Milch also etwas zu, während die Menge der Milch selbst etwas abnimmt, so dass man eine gewisse Beständigkeit in der Sekretion der festen Bestandteile der Milch annehmen muss. Es besteht keine Übereinstimmung zwischen dem Buttergehalt und der durch den Cremometer angezeigten Rahmmenge. Die Unterschiede zwischen den äussersten Zahlen (Maximum und Minimum) übersteigen die durchschnittlichen Unterschiede in der Zusammensetzung der Milch nach der Arbeit und nach dem Ausruhen einer und derselben Kuh. Hieraus ersieht man, dass es sehr schwer ist, für die „normale Milch" die Grenzen zu ziehen. Zunz.

688. F. Bordas und S. de Raczkowski, über den Einfluss des Abrahmens auf die Verteilung der hauptsächlichsten Bestandteile der Milch.

689. H. Mittelstädt, vergleichende Untersuchungen über den Einfluss verschiedener Melkmethoden auf Menge und Beschaffenheit der Milch.

690. Edw. Ackermann, über gebrochenes Melken.

*H. Mastbaum, Milchversorgung und gebrochenes Melken. Chem. Zeitung **26**, 246. In Lissabon wird die Milch den Konsumenten zum grossen Teil durch ambulante Kühe geliefert, daher zeigt sich ein ausserordentlicher Wechsel im Fettgehalt, der durch das gebrochene Melken seine Erklärung findet. Spiro.

691. L. J. Rettger, über das Freiwerden von Schwefelwasserstoff beim Erhitzen der Milch.

692. A. Kirsten, Untersuchungen über die Abnahme des Säuregrades der Milch.

*L. J. Rettger, die Hautbildung beim Erhitzen der Milch. Amer. Journ. Physiol. **7**, 325—330. Verf. ist der Ansicht, dass die Bildung einer Milchhaut abhängig ist vom Kaseïnogen der Milch. Fett und Verdampfung von der Oberfläche erleichtern die Bildung, sind aber nicht von wesentlicher Bedeutung. Jackson.

*Bordas und Sig. de Raczkowski, Abnahme des Lecithingehaltes in der erhitzten Milch. Compt. rend. de l'acad. d. scienc. **136**, 56—57. Bei einem Gehalt von 0,252 ‰ betrug der Lecithinverlust beim Erhitzen: 30 Min. auf freier Flamme auf 60° 14%, 80° 28%, 95° 28°, auf dem Wasserbade auf 95° nur 12%, im Autoklaven auf 105—110° 30%. Die Pasteurisierung der Milch soll daher im Wasserbade vorgenommen werden. Spiro.

693. F. Bordas und S. de Raczkowski, Schwankungen der Phosphorsäure nach dem Alter der Milch.

*J. Wauters, über anormale Milch. Bull. de l'ass. belge d. Chim. **16**, 106—109. Bei 10 krankheitsfreien Tieren D = 1,0302, Fett = 2,150%, Asche = 0,735%, Kaseïn und Fett = 7,685, Trockensubstanz 10,57%, dieselbe fettfrei = 8,42%. Spiro.

Nachweis und Bestimmungsmethoden.

*G. D. Macdougald, neuer Apparat zur Milchanalyse. British Pharm. Conference Dundee. Pharm. Journ. **15, 143—144.** Chem. Zentralbl. 1902, II, 824.

*L. Vandam. Schnellmethode zur Bestimmung der löslichen Säuren in Butter. Rev. intern. Falsific. **15**, 61—65. Chem. Zentralbl. 1902, II, 61—65.

*F. Utz, Beiträge zur Milchuntersuchung mittelst Refraktometers. Milchzeitung **31**, 49—50. Mit Hilfe des Pulfrichschen Refraktometers (von Zeiss-Jena bezogen) lässt sich Verdünnung der Milch nachweissen. Das Serum spontan geronnener Vollmilch gibt bei 15° C. Werte von 1,3431—1,3442, bei 20° C. durchschnittlich 1,3424. Spiro.

*P. Paladino, neue Methode zur raschen Erkennung der Wässerung der Milch. Giorn. di farmacia e chimica. Febr. 1902. Die Methode des Verf. beruht auf der Entfernung des Kaseïns und aller gerinnbaren Bestandteile, sowie der Fette mittelst eines speziellen Präparates des „Koagulins" des Ingenieurs Cattaneo und der nachfolgenden Bestimmung der Dichtigkeit des Milchserums. In einem feinen 500 cm^3 fassenden Glas werden 300 cm^3 Mich auf 40° erwärmt und dann 3 g „Koagulin" zugesetzt und bis zur Bildung des Gerinnsels gemischt, was etwa 1/2 Min. dauert. Dann lässt man das Glas 3—4 Min. stehen und deckt es mit einem feinen Seiden-Siebtuch. Das Serum wird dekantiert und filtriert und das Koagulum gut ausgepresst. Die Dichtigkeit des Serums wird mit dem Mohrschen Apparat bestimmt; ist dieselbe unter 1,0267 bei 25° und unter 1,0289 bei 15°, so ist die Milch gewässert. Colasanti.

*H. Droop Richmond, die Lackmusprobe für Milch. Chem. News **86**, 192—193. Verwerfung der Probe wegen der Verschiedenheit der Lackmuspapiere.

*G. Quesneville, die chemische Analyse der Milch und ihre physikalischen Konstanten. Moniteur scientifique [4] **16**, 561—581. Um mit Sicherheit ein Urteil über die Natur einer Milch geben zu können, muss man die Dichte der Milch, das Gewicht des Milchextraktes, die Dichte des Laktoserums, das Gewicht des Laktoserumextraktes, das von 25 cm^3 Milch gegebene Rahmvolumen und die aus diesem Rahm erhaltene Fettmenge bestimmen. Wenn diese Zahlen den vom Verf. in mehreren Tabellen gegebenen entsprechen, so besteht das Fett aus Butter. Ist dies aber nicht der Fall, so besteht das Fett nicht vollständig aus Butter und man muss die Fettsäuren quantitativ bestimmen. Zunz.

*Süss, zum Nachweise von Natriummono- und Natriumbikarbonat in der Milch. Pharm. Zentralh. 1902, 465. Vermischt man 100 cm^3 Milch mit 5—10 cm^3 einer alkoholischen 0.2 proz. Alizarinlösung, so gibt 0,1—0,05 g der Karbonate noch deutlich Rosafärbung. Spiro.

694. N. Gerber und P. Wieske, die hohe Bedeutung der Nitratreaktion hinsichtlich der Milch-Hygiene und Milch-Verwertung.

*Manget und Marion, über eine neue Reaktion des Formol, welche den Nachweis desselben in den Nahrungsmitteln gestattet. Compt. rend. **135**, 584. Journ. de Pharm. et Chim. (6) **16**, 32. Milch wird leicht mit „Amidol" (Diamidophenol) oder Amidophenol überstreut; nach einigen Minuten zeigt normale Milch, sowie mit Karbonat oder Borax versetzte eine lachsartige Färbung, ein Formol-Gehalt (1/50000) wird durch zeisiggelbe Farbe angezeigt. Formolhaltiges Bouillon-Gelée zeigt nach Auflösung beim Schütteln mit Amidol eine gelbe Färbung, auf Zusatz von einem Tropfen Ammoniak sich verfärbend; reine Bouillon nimmt unter diesen Umständen eine rotbraune resp. bläuliche Färbung an. Herter.

*Alfr. Wöhlk, über die Einwirkung von Brom und Kaliumpermangat auf Zitronensäure (Stahnes Reaktion) und den Nachweis von Zitronensäure in Milch. Zeitschr. f. analyt. Chemie **41**, 72—100.

*G. Denigès, Bestimmung von Zitronensäure in der Milch. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 197—198. Die Zitronensäure ist bekanntlich ein normaler Bestandteil der Kuh- und Stutenmilch, sowie auch der Frauenmilch. Zum Nachweis derselben gibt Verf. in ein Reagenzglas 10 cm^3 Milch, 2 cm^3 einer frisch bereiteten 5proz. Lösung von geschmolzenem Natriummetaphosphat und 3 cm^3 saures Mercurisulfat (HgO 5 g, H_2SO_4 20 cm^3, Wasser 100 cm^3). Das umgeschüttelte Gemisch wird filtriert; zur Hälfte des Filtrats (7,5 cm^3) fügt man 0,5 cm^3 10proz. Manganosulfat, kocht und gibt in Intervallen von 6 bis 8 Sek. 4 Tropfen 2proz. Kaliumpermanganat dazu, erhitzt wieder zum Sieden und gibt wie oben weitere 4 Tropfen $KMnO_4$ dazu. Nachdem man, wenn nötig, die Entfärbung durch einen Tropfen Wasserstoffsuperoxyd beendigt hat, erkennt man die Anwesenheit von Zitronensäure durch eine Trübung oder einen Niederschlag. Die Reaktion beruht darauf, dass Manganisulfat (entstanden aus $MnSO_4$ und $KMnO_4$) die Zitronensäure in Acetondikarbonsäure umwandelt und dass letztere mit Mercurisulfat in saurer Lösung eine unlösliche Verbindung $SO_4Hg(HgO)_2\,2(C_5H_4O_5Hg)$ eingeht.[1]) — Zur quantitativen Bestimmung gibt man in 5 Reagensgläschen von gleichem Durchmesser je 5 cm^3 einer Laktoselösung, welche nahezu dem Zuckergehalt der zu untersuchenden Milch entspricht, ferner je 1 cm^3 Metaphosphat, 1,5 cm^3 Mercurisulfatlösung, 0,5 cm^3 Manganosulfat und je 1, 2, 4, 6, 8 Zwanzigstel cm^3 einer 1proz. Zitronensäurelösung. Diese Gemische behandelt man wie oben die Milch und prüft nach dem Abkühlen und Umschütteln, welchem der obigen Zitronensäurelösungen die Milch in bezug auf die entstandene

[1]) Denigès, Ann. chim. phys. (7) **18**.

Trübung am nächsten steht. (Die obigen Lösungen entsprechen 0,1 bis 0,8 g Zitronensäure pro l.) Milchproben, welche mehr als 0,8 bis 1 g Zitronensäure pro l enthalten, müssen vor der Untersuchung verdünnt werden, ebenso solche, welche sehr reich an Kaseïn sind (Schafmilch). Herter.

*N. Gerber und P. Wieske, nochmals die sog. Nitro-Acid-Butyrometrie. Milchzeitung 818, 516—518. Verff. suchen an einer Reihe von Versuchen nachzuweisen, dass die Verbindung der Nitratprüfung mit der acidbutyrometrischen Fettbestimmung sowohl untereinander als auch gegen die reine Acid-Butyrometrie abweichende Werte liefere. Spiro.

*W. Kaniss, über die Genauigkeit der Nitro-Acid-Butyrometrie. Milchzeitung 81. 530. Erwiderung gegen N. Gerber und P. Wieske (siehe vorst. Ref.).

*W. Kaniss, die Nitro-Acid-Butyrometrie und ihre Genauigkeit. Milchzeitg. 81, 534. Erwiderung gegen Gerber und Wieske.

695. S. Hals und H. Gregg, über die refraktometrische Methode der Fettbestimmung nach Prof. Wollny.

*G. Patein, Bestimmung von Laktose in der Milch. Compt. rend. soc. biolog. 54, 573—575. Verf. empfiehlt zur Vorbereitung der polarimetrischen Laktose-Bestimmung in der Milch 50 cm^3 derselben mit 10 cm^3 seines Quecksilbernitrat-Reagens[1]) und mit Wasser ad 100 cm^3 zu versetzen. Neutrales und basisches Bleiacetat sowie Trichloressigsäure fällen das Eiweiss nicht vollständig aus. Herter.

*A. Peytoureau, polarimetrische Bestimmung der Laktose. Ann. Chim. anal. app. 7, 88—91. Klärt man die Milch mit Esbachschem Reagens, so lässt sich im Filtrat der Milchzucker nach folgender Formel bestimmen $x = \frac{2DD'}{D-D'} \cdot 0{,}062$. Spiro.

*G. Patein, quantitative Bestimmung der Laktose in der Milch. Répertoire de pharmacie 58, 289—292. Die Laktose wird in der Milch polarimetrisch oder durch Kupferlösung quantitativ bestimmt. Um die Eiweisskörper der Milch vollständig zu entfernen, bedient sich Verf. seines Quecksilber-Reagens.[1]) Zu 50 cm^3 Milch setzt er 10 cm^3 des salpetersauren Quecksilbers und genügend Wasser um ein Gesamtvolumen von 100 cm^3 zu erreichen. Man kann die Laktose in dieser Mischung durch die Fehlingsche Lösung titrieren, wenn man diese Mischung vorher durch Natronlauge neutralisiert, um sich des Quecksilbers vollständig zu entledigen. Hat man nur sehr wenig Milch zur Verfügung, so nimmt man das nach Entfernung der Butterlösung in Ätheralkohol und des Waschwassers beim Adamschen Verfahren verbleibende Lakto-

---

[1]) Patein, Ann. pharm. chim. 1902, 223; Rép. pharm. 1902, 49. —

serum, bringt es durch Wasserzusatz auf 40 cm³, fügt ihm dann 5 cm³ des salpetersauren Quecksilberreagenses hinzu, schüttelt die so erhaltene Mischung und lässt sie dann stehen, worauf sich ein bedeutender Niederschlag und eine klare sehr saure Flüssigkeit bilden. Man setzt dieser Flüssigkeit tropfenweise und unter starkem Umschütteln verdünnte Natronlauge hinzu, bis die Reaktion nur noch schwach sauer ist, fügt dann genügend Wasser bei, um ein Gesamtvolumen von 50 cm³ zu erreichen und filtriert die Flüssigkeit vom Niederschlage ab. Das klare Filtrat enthält die Laktose und wird polarimetrisch untersucht; es entspricht 5mal verdünnter Milch. Zunz.

696. Utz, Beitrag zur Milchuntersuchung.

697. F. Bordas und S. de Raczkowski, über die Bestimmung des Lecithins in der Milch.

*Camerer, zur Analyse der Frauenmilch. Zeitschr. f. Biologie 43. 79—85. Schöndorff hat nach Fällung der Frauenmilch mit Phosphorwolframsäure, Zerkochen des Filtrates mit Phosphorsäure und darauf folgender Destillation mit Magnesiumoxyd 23 mg N auf 100 g Milch erhalten, während C. nach Ausfällung der Milch mit Alménschem Reagens und dem Hüfnerversuch nur 12 mg N erhielt. C. weist nun darauf hin, dass es keineswegs ausgemacht sei, dass beim Zerkochen des Filtrates mit Phosphorsäure nur der Harnstoff zersetzt werde, da das Filtrat im ganzen 45 mg N enthält. Die Zahlen von Schöndorff sind offenbar zu hoch. C. kritisiert noch die Angaben Schöndorffs über den Eiweissgehalt der Frauenmilch, sowie eine Angabe von Hellwig über den Seifengehalt der Milch; in der bei gewöhnlicher Temperatur auf Adamsrollen getrockneten Milch sind keine Seifen enthalten, wohl aber in der nach Rubner bei hoher Temperatur getrockneten.
Andreasch.

*Bernstein, Unterscheidung von gekochter und ungekochter Milch. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene 1900; Zeitschr. f. analyt. Chemie 41, 579. 50 cm³ Milch werden mit 4,5 cm³ n-Essigsäure versetzt und durch leichte Bewegung des Gefässes koaguliert. Man filtriert und erhitzt das klare Filtrat im Reagensglase. War die Milch gar nicht oder nur kurze Zeit auf Temperaturen unter 70° erwärmt, so entsteht ein reichliches Koagulum von Laktalbumin. Andreasch.

*Karl Arnold und Kurt Mentzel, die Guajakprobe in der Praxis. Milchzeitung 31, 247 nach Zeitschrift f. Fleisch- u. Milchhygiene. Entgegen häufigen Klagen darüber, dass einzelne Guajakpräparate oft auch bei frischer Milch keine Reaktion geben, stellten Verff. fest, dass alle käuflichen Guajakholz- und Guajakharztinkturen wirksam waren, wenn man die Milch damit überschichtete und nicht, wie meist üblich, vermischte. Es entsteht dann eine charakteristische ringförmige blaue Zone. Als bestes Lösungsmittel erwies sich Aceton. Die Bläuung ist reiner und tiefer als bei alkoholischen Auszügen. Eine Lösung von Guajakharz in Aceton (durch Schütteln bei Anwendung von

Pulv. subtiliss. im Verhältnis 1 : 10 in wenigen Minuten zu erhalten) ist dem Acetonauszug von Guajakholz vorzuziehen; die 10proz. Lösung ist gut haltbar. Noch 12½% roher Milch liessen sich in gekochter damit innerhalb 5 Minuten nachweisen. Bei Verdünnungen von 25% an abwärts ist allerdings die Mischprobe vorzuziehen, da die Reaktion schneller eintritt als bei Schichtung. Die Färbung verschwindet nach einiger Zeit. Auch rohe Sahne und rohes Milchserum gibt schärfste Reaktion. Freie anorganische Säuren hindern den Eintritt der Bläuung. Spiro.

*Eichloff, über die Storchsche Reaktion aufgekochter Milch. Landwirt. Wochenblatt für Pommern 1902. Die Storchsche Paraphenylendiamin-Reaktion wird durch Gegenwart von Formalin gehindert, was forensisch wichtig ist. Spiro.

*du Roi und Köhler, über ein neues Verfahren zur Erkennung erhitzt gewesener Milch. Milchzeitung 31, 17—18, 113. Die in roher Milch enthaltene Oxydase kann durch 1 proz. Wasserstoffsuperoxydlösung und Jodkaliumstärkekleister nachgewiesen werden; sie wird bei 80° vernichtet. So sind noch 2% roher in erhitzter Milch nachzuweisen. Auch Konservierungsmittel stören nicht. Spiro.

*V. Storch, Prioritätsreklamation. Ebenda 81—82. Noch geeigneter ist Dimethylparaphenylendiamin. Spiro.

*H. Droop Richmond, Unterscheidung von gekochter und ungekochter Milch. The Analyst 25, 231; Zeitschr. f. analyt. Chemie 41, 579. R. ist zu ähnlichen Ergebnissen wie Utz [J. T. 31, 381] gekommen. Die Blaufärbung lässt sich durch Amylalkohol ausschütteln; bei Anwendung der Paraverbindung geht hierbei die Farbe in Braun über, während sie bei Verwendung des m-Phenylendiamins blau bleibt. Alkali verwandelt die Farbe in Rot. R. empfiehlt m-Phenylendiamin und Amylalkohol als das schärfste Reagens.

698. Ew. Weber, Storchs Verfahren zur Unterscheidung roher von gekochter Milch.

699. Utz, ein neues Verfahren zur Unterscheidung von gekochter und ungekochter Milch.

*G. Mullie, vergleichende Untersuchungen über die verschiedenen Mittel, um rohe Milch von gekochter Milch zu unterscheiden. Rev. génér. du lait 2, 77—86, 100—108 und 128—133. Lab. chim. physiol. Ecole vétérin. Bruxelles.

Fremde Bestandteile, Konservierungsmittel.

*Otto Hehner und Charles W. Hehner, über Fluoride als Konservierungsmittel für Butter, nebst Bemerkungen über ihren Einfluss auf die künstliche Verdauung. The Analyst 27, 173—179. In französischer Butter wurde Zusatz von 0,02—0,06% NaFl konstatiert. Fluoride hemmen die Diastase-, aber namentlich die Pepsin- und Speichelwirkung. Spiro.

*H. Droop Richmond und J. B. P. Harrison, schnelle Bestimmung von Borsäure in Butter. The Analyst 27, 179—182.

*A. Bochicchio, neue Methode zum Nachweis der Salizylsäure in der Milch. Giorn. della R. Soc. Ital. d'Igiene 24, 291. Die vom Verf. vorgeschlagene Methode ist der ähnlich, die zum Nachweis der Salizylsäure im Bier dient. 5—6 cm³ Milch werden in einem Reagensglas mit der gleichen Menge Wasser verdünnt und 5 Tropfen einer 10proz. Lösung von salpetrigsaurem Natron und 5 Tropfen einer 10proz. Kupfersulfatlösung zugesetzt und im Wasserbad eine Zeit lang erwärmt. Das geronnene Kaseïn sinkt zu Boden, das darüberstehende klare Serum ist je nach dem Salizylsäuregehalt mehr oder weniger rot gefärbt. Ist keine Salizylsäure vorhanden, so ist die Flüssigkeit über dem Gerinnsel grünbläulich gefärbt. Diese Reaktion ist so empfindlich, dass man noch einen Gehalt an Salizylsäure von nur 1 : 20000 damit nachweisen kann; sie ist sicher und sehr bequem ausführbar. Colasanti.

*S. Grimaldi, über die Gegenwart von freier Schwefelsäure in einigen im Senenser Gebiete hergestellten Molkenprodukten. Staz. sperim. agrar. ital. 35, 706—13. Chem. Zentralbl. 1903, I, 102.

*A. Kirsten, einiges über die Milchkontrolle und den Nachweis von Milchverfälschungen. Milchzeitung 31, 482, ref. nach Chemikerzeitung 1902, Nr. 57. Eine Kritik des Wertes der verschiedenen üblichen Untersuchungsmethoden.

*M. Wynter Blyth, die Entdeckung künstlicher Farbstoffe in frischer und saurer Milch. The Analyst 27, 146—153.

*A. Rosam, über Konservierung der Milch mittelst Wasserstoffsuperoxyd. Zentralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. II, 8, 739—744. H_2O_2 ist nur dann ein vollständiges Konservierungsmittel, wenn die Milch vorher $^1/_2$—$^3/_4$ Std. auf 65—75° C. erhitzt gewesen ist, ausserdem muss man reines H_2O_2 anwenden. Eine schädliche Einwirkung oder Widerwillen liess sich nie konstatieren. Spiro.

Milchpräparate, Anwendung.

700. C. Hartung, Zusammensetzung und Nährwert der Backhausmilch.

*Salge, Buttermilch als Säuglingsnahrung. Verhandl. d. 18. Versamml. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1901, 208—213. Jahrb. f. Kinderheilk. 55, 157—164. Die aus saurem Rahm durch Buttern gewonnene Buttermilch enthält 2,5—2,7 Eiweiss, 0,5—1,5 Fett und etwa 3—3,5% Zucker. Ihre Acidität beträgt für 100 cm³ 7 cm³ Normalnatronlauge. Zur Verwendung als Säuglingsnahrung werden 15 g Weizenmehl mit wenig frischer Buttermilch kalt angerührt, dann Buttermilch zugesetzt bis zu einem Liter, ausserdem 60 g Zucker, die Mischung langsam erhitzt bis zu wiederholtem Aufwallen, danach in sterilisierte Flaschen eingefüllt. Der durch Verbrennung bestimmte Nährwert der Mischung beträgt 714 Kal. Diese Buttermilchnahrung erwies sich sehr nützlich

bei Verdauungsstörungen der Säuglinge und ist besonders auch wegen ihrer Billigkeit (15 Pf. das Liter) zu empfehlen. Vogt.

*S. Monrad, über Benützung von roher Milch bei Atrophie und und chronischem Magen- und Darmkatarrh bei Säuglingen. Jahrb. f. Kinderheilk. **55**, 62—79.

*Leo Langstein, die Ernährung gesunder und kranker Säuglinge mit gelabter Kuhmilch. Jahrb. f. Kinderheilk. **55**, 91.

*S. Székely, Säuglingsmilch. Orvosi Hetilap 1903, I.—II. Heft, Biochem. Zentralbl. Székely fällt aus der Kuhmilch mittelst Kohlensäure unter Druck (20 bis 30 Atm.) die suspendierten Stoffe, setzt dann Rahm und 1,5 % Rohrzucker zu, wodurch er die quantitativen Differenzen zwischen der Kuhmilch und Frauenmilch ausgleicht. Die Kohlensäure bewirkt die Fällung des Kaseïns durch Wasserentziehung und verursacht keine chemischen Veränderungen in der Milch, ausserdem tötet sie viele Bakterien. Bei Verarbeitung frischer hygienisch reiner Milch genügt ein Erwärmen auf 65—67° C. der Säuglingsmilch behufs Pasteurisirung derselben.

*Mario Flamini, Beitrag zum Studium der Herstellung medikamentöser Milch: die jodierte Milch. Rev. mens. des maladies de l'enfance **20**, 97—120. Clin. pédiatr. Univ. Rome, Luigi Concetti. Eine Ziege vertrug intramuskuläre Einspritzungen einer 5 proz. Lösung von Jod in Öl vollkommen. Sie erhielt davon während 2½ Mon. in 3 tägigen Zwischenräumen regelmässig steigende Dosen von 0,075 bis 1 g pro die. Das Jod wird hauptsächlich durch den Harn und durch die Milch (halbsoviel als durch den Harn) ausgeschieden. Auf diese Weise konnte Verf. eine Milch herstellen, welche bis 0,12 g Jod per l enthielt. Durch das Coronedi-Marchettische Verfahren [J. T. **26**, 43] konnte Verf. nachweisen, dass die Hälfte des in der Milch enthaltenen Jods im Serum gelöst ist und die andere Hälfte mit den Eiweisskörpern der Milch verbunden. Das im Serum befindliche Jod ist auch zum Teile in organischer Verbindung. Das spez. Gew. (mittelst dem Quevenneschen Galoktodensimeter), die Acidität (gegen Phenolphtaleïn), der Geruch, der Geschmack der jodierten Milch sind normal. Der Wassergehalt und die Aschenmenge der Milch bleiben unverändert. Der Fettgehalt (nach Gerber bestimmt) ist vermindert (von 5,37 auf 3,80 %), der Zuckergehalt (nach Fehling) auch (von 5,37 auf 3,80 %). Der Gehalt der Milch an stickstoffhaltigen Körpern (nach Kjeldahl) ist anfangs vermehrt, später vermindert er sich, ohne jedoch wieder zur Norm zu sinken; es besteht also eine leichte Vermehrung des Kaseïns und der anderen stickstoffhaltigen Körper der Milch. Setzt man Jod direkt der Milch zu (Jod 1,5 g, Jodkalium 6 g, Wasser 100 g), schüttelt mehrmals die Milch und lässt sie dann während 24 St. stehen, so findet man das Jod fast vollständig im Serum als anorganische Verbindung. Zunz.

*Luigi Giordani, Beitrag zum Studium der Herstellung medikamentöser Milch: die eisenhaltige Milch. Rev. mens. des maladies de l'enfance 20, 385—405. Clin. pédiatr. Univ. Rome, Luigi Concetti. Erhält eine Ziege intramuskuläre Einspritzungen einer 10 proz. Lösung von zitronensaurem Eisen in Zwischenräumen und in langsam steigenden Dosen, so verträgt das Tier sehr hohe Dosen (2,2 bis 3,25 g) vollkommen. 1/4 Std. nach der Einspritzung findet man schon Eisen im Harn. Der Harn enthält nie Eiweiss. Der Eisengehalt der Milch wird auf diese Weise verdoppelt und sogar verfünffacht [nach Hamburger-Novi, J. T. 8, 183; 20, 274 bestimmt]. Durch das Macallumsche Verfahren [J. T. 27, 116] konnte Verf. nachweisen, dass das in der Milch befindliche Eisen in organischer Verbindung ist (wahrscheinlich mit den Eiweisskörpern der Milch). Die Menge der Milch vermindert sich während der ersten 24 Std. nach einer Einspritzung von zitronensaurem Eisen, um nachher wieder normal zu werden. Das spezifische Gewicht (mittelst des Quevenneschen Galaktodensimeter), die Acidität (nach Soxhlet-Henkel), der Zuckergehalt (nach Fehling) der Milch bleiben normal; der Fettgehalt (nach Gerber) und der Gehalt an Kaseïn und anderen stickstoffhaltigen Körpern (nach Kjeldahl) sind etwas vermindert. Zunz.

*Wirschillo, über den Einfluss der Sahnebutter auf die Magensaftabsonderung. Kindermedizin 1901, No. 4 (Russisch). Dieselbe soll bei 10 bis 14 jährigen Kindern die Menge der Salzsäure und des Pepsins vermindern, die Peptonisation des Eiweisses soll jedoch rascher vor sich gehen.

*Michel, Vergleich der Verdaubarkeit der Ziegen- und der Kuhmilch. Bull. et mém. de la Soc. méd.-chir. de Paris 1902, 296—297.

701. Gilbert und Chassevant, Vergleichung der Verdaulichkeit der ganzen und der abgerahmten Milch.

702. Gilbert und Chassevant, über die Verdaulichkeit der fetten und der mageren Kefire.

*Rotondi, über die Verdauung des Kaseïns beim Weib und bei der Kuh. Lo sperimentale 56, 68. Salkowski hat gefunden, dass das Kaseïn der Kuh unter gewissen Umständen ohne Rückstand von Pseudonukleïn verdaut wird. Verf. hat nun Kontrollversuche mit Kaseïn vom Weib und von der Kuh gemacht. Er stellte beide in ganz gleicher Weise dar und behandelte sie mit ganz der gleichen Menge der gleichen Verdauungsflüssigkeit. Das Kaseïn wurde nach Hammarsten dargestellt und mit einer 2°/₀₀ HCl-Lösung unter reichlichem Zusatz von Pepsin Merck der Verdauung ausgesetzt. Im ersten Verdauungsstadium verhielten sich beide Kaseïnarten ganz gleich, dagegen fand sich ein bedeutender Unterschied zwischen der Verdauung des Fibrins und des Kaseïns; letztere geht viel langsamer vor sich. Wird Kaseïn und Fibrin mit Pankreas verdaut, so ist hingegen die Verdauung des

Fibrins die langsamere, während auch hier die Verdauung des Kaseïns ganz die gleiche ist, ob es nun von der Kuh oder vom Weib stammt. Diese Beobachtung spricht für die Theorie, dass das Kasein im Darm und nicht im Magen zur Verarbeitung kommt.

Colasanti.

Fett, Butter.

*A. Pagnoul, neue Beobachtungen über die Zusammensetzung der Butterarten. Ann. sciences agronomique française et étrangère [2] 1, 62—76 (1901).

*W. Frear und M. H. Pingree, Entrahmung der Milch während des Verkaufs derselben. Journ. Amer. Chem. Soc. 24, 1136 bis 1138. Die ersten Empfänger sind vor den späteren begünstigt, bekommen fettreichere Milch.

*Gutzeit, die Schwankungen der mittleren Grösse der Fettkügelchen der Kuhmilch nach Laktation, Fütterung und Rasse, sowie über den physikalischen und chemischen Unterschied der grössten und kleinsten Fettkügelchen. Landwirt. Jahrbuch 5, No. 24. Die Grösse der Kügelchen beträgt 2,58—3,50 μ. Chemische oder physikalische Unterschiede zwischen grossen und kleinen Fettkügelchen konnten nicht nachgewiesen werden. Spiro.

703. P. Behrend und H. Wolfs, Untersuchungen über die Zusammensetzung und die Beschaffenheit des Butterfettes aus der Milch einzelner Kühe.

704. Klein und A. Kirsten, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Milchfettes einzelner Kühe von verschiedenem Alter im Laufe einer Laktation.

705. B. Sjollema, über den Einfluss der Ernährung auf die Zusammensetzung des Milchfettes.

*Meyer Preiss. zur Frage über die Beschaffenheit der sibirischen Butter vom chemisch-hygienischen Standpunkte. Ing.-Diss. Berlin. 1901, 29 S. Dieselbe enthielt 86,6 Fett, 1,3 Eiweiss, 0,5 % Asche; im Durchschnitt um $2^1/_4$ % mehr Fett als deutsche Butter.

*Henri Coudon und Eugène Rousseaux, über die Zusammensetzung der niederländischen Butterarten. Ann. science agronomique française et étrangère [2] 1, 1—37 (1901).

*A. J. Swaving, über den Einfluss der Fütterung und der Witterung auf die Reichert-Meisslsche Zahl der holländischen Butter. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 4, 577—595. Der späte Weidegang erniedrigt infolge der dürftigen Fütterung die Reichert-Meisslsche Zahl, während die Crismersche Zahl steigt. Die frühzeitige Aufstallung erhält die Reichert-Meisslsche Zahl auf einer beträchtlichen Höhe, die Crismersche Zahl übersteigt die von Crismer aufgestellte Grenze 57° nicht. Der Fütterungswechsel macht sich sofort und sehr stark in der Zusammensetzung der Butter

geltend und zwar durch starke Erniedrigung der Reichert-Meisslschen Zahl, Steigerung der Refraktometerzahl, der Crismerschen Zahl u. s. w. Es ist anzunehmen, dass der späte Weidegang keine besondere Erniedrigung der Reichert-Meisslschen Zahl verursachen wird, wenn dem dürftigen Weidefutter Kraftfuttermittel beigegeben wird.

Andreasch.

*V. André, schnelle Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren der Butter. Annal. de Pharm. 7, 192—195; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u, Genussm. 5, 220.

*A. Kickton, über Butteruntersuchung. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 5, 458—459.

706. Jos. Rossmeisl, die Bestimmung des Fettgehaltes der Eselinmilch.

*C. Beger und H. Wolfs, die Gerbersche Fettbestimmung in ihrer Anwendung auf Schafmilch. Chemiker-Zeitung 26, Nr. 29. Die Methode erwies sich als sehr brauchbar.

707. Franz Lauterwald, über die Brauchbarkeit des Fettbestimmungs-Apparats „Laktoskop".

708. Franz Lauterwald, über die Sesamölreaktion in gefärbter Butter.

709. F. Hesse, die Theorien der Butterbildung.

Fremde Fette, Margarine.

*C. Deguide, J. Graftian und P. Hardy, Untersuchung eines Verfahrens zur Trennung der mit der Butter gemischten fremden Fettstoffe. Bull. de l'Assoc. belge des chimistes 16, 336 bis 346. Lab. analyses de l'état à Louvain. Pachtbutter (von Februar bis Juli) wird leicht in entrahmter Milch suspendiert und lässt auf Sieben keinen oder nur einen unbedeutenden Rückstand. Fettstoffe, Öle, Margarine lassen unter diesen Verhältnissen auf den Sieben einen bedeutenden Rückstand. Die Mischungen von Butter und fremden Fettstoffen lassen Rückstände, welche aus Butter und Fettstoffen bestehen, in welchen aber die relative Menge der fremden Fettstoffe grösser ist als in den ursprünglichen Mischungen. Zunz.

*Was versteht man heute unter Margarine? Bericht des conseil supérieur d'hygiène publique in der Industrie laitière belge. Ref. Milchzeitung 31, 403. Als Hauptmerkmal des Begriffes Margarine ist die Emulsion anzusehen.

*C. Deguide, über die Trennung der Butter von Margarine und von den der Butter fremden Ölen und Fettstoffen. Bull. de l'Assoc. belge des chimistes 16, 333—336. Revue pharmaceut. N. F. 13, 321—325. Lab. analyses de l'état à Louvain. Da die Butter in der Milch emulsioniert ist, so besitzt sie eine

Oberflächenspannung, welche derjenigen der Milch ungefähr gleich kommt. Deshalb ist ja auch eine Emulsion von Butter und entrahmter Milch bei 37.5° leicht durchführbar, während man unter diesen Verhältnissen Margarine, Öle oder Fettstoffe nicht in entrahmter Milch emulsionieren kann. Wird die Butter vorher bei einer höheren Temperatur als 37,5° geschmolzen, so verhält sie sich fast wie die Fettstoffe, was auf einer Spaltung des Buttermoleküls durch die Temperaturerhöhung wahrscheinlich zurückzuführen ist. Zunz.

*A. Schoonjans, zu einem neuen Trennungsverfahren der Margarine und der Butter. Monit. du pharmaciens 1, 145—151.

710. F. Utz, Beitrag zur Margarinefrage.

Lab, Gerinnung etc.

*E. Haffner, über den Einfluss von Salzen auf die Säuregerinnung der Milch. Ing.-Diss. Tübingen 1901; Zentralbl. f. Physiol. **15**, 207. Wird Kuhmilch in steigenden Dosen zu einem Überschusse von verdünnter Säure gesetzt, so erfolgt die Kaseïnfällung bei um so kleineren Milchmengen, je schwächer die benutzte Säure war. Zusatz von Mineralsalzen schwächt diese Säurewirkung und zwar je nach der Art der Salze und dem Charakter der Säure in höherem oder geringerem Grade. Jodide verzögern die Gerinnung erheblicher als äquivalente Mengen von Chloriden und Bromiden. Die bei steigendem Salzzusatz anfänglich schwache Wirkung der Salze wird bei einer bestimmten Konzentration ganz plötzlich eine sehr starke und zwar unabhängig davon, ob die Salze zu einer schwachen oder starken Säure zugesetzt wurden. Das Verhalten trifft für Kuhmilch zu, dagegen nicht für Menschenmilch.

*Albert Robin und F. X. Gouraud, das Labferment, Technik und Semeislogie. Bull. génér. de thérapeut. **143**, 197—208. Kritische Studie. Das von L. Meunier [J. T. **30**, 414] angegebene Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Labferments ist nicht empfehlenswert. Die Sensibilierung der Milch ist wahrscheinlich nicht stets die gleiche. Der Zeitpunkt des Erscheinens des Kaseïns im ersten Fläschchen ist nur sehr schwer bestimmbar. Die Beständigkeit des Verhältnisses zwischen dem Labgehalte eines Saftes und der zur Gerinnung nötigen Zeitdauer ist keineswegs bewiesen. Mit Bournigault haben die Verff. folgendes Verfahren ausgebildet: Man gibt 10 cm^3 einer Milch von stets gleicher Zusammensetzung in eine gewisse Zahl Reagensgläser und sterilisiert sie alle während 1/4 Std. bei 120°. Enthält der Magensaft Salzsäure, so wird er sogleich filtriert. Ist hingegen im Magensaft keine Salzsäure vorhanden, so lässt man ihn zuerst während einer Std. ungefähr mit etwas Salzsäure mazerieren, damit das Ferment durch die Säure in Freiheit gesetzt wird. In beiden Fällen wird der filtrierte Magensaft mit titrierter Natronlauge genau neutralisiert. Mit diesem neutralen Saft bereitet man eine Reihe von zu 1/2, 1/4, 1/10, 1/20 und so weiter bis zu 1/100 verdünnter Säfte. 2 cm^3 jedes dieser verdünnten Säfte wird zu

einem andern Milchgläschen zugesetzt, gut durchgeschüttelt und bei 37° während 3 Std. 20 Min. bis 3½ Std. stehen gelassen. Dann bestimmt man das letzte Gläschen, worin die Milch geronnen ist. Der Verdünnungstiter ist umgekehrt proportional dem Labgehalte des untersuchten Magensaftes. Normalerweise gerinnt die Milch bei $^1/_{40}$ oder $^1/_{50}$. Manchmal gerinnt die Milch nicht in einem Stücke, sondern man beobachtet nur sehr viele mehr oder minder grosse weisse Flocken. Zunz.

711. M. R. Bernizone, thermische Erscheinungen bei der Gerinnung der Milch.

712. E. Fuld, über die Giltigkeitsgrenzen der Labwerte und die Spezifität der Labfermente.

713. A. Weizel, über die Labgerinnung der Kuhmilch unter dem Einfluss von Borpräparaten und andern chemischen Stoffen.

714. S. Korschun, über Lab und Antilab.

715. R. Popper, über den Einfluss der Labgerinnung auf die Verdaulichkeit der Milch.

716. E. Fuld, über die Milchgerinnung durch Lab.

Fermente.

*Moro, über die Fermente der Milch. 74. Naturforscher-Vers.; Jahrb. f. Kinderheilk. **56**, 853—854.

*F. Delcominette, die Theorie der löslichen Fermente und die Milchsterilisation. Le Scalpel **54**, 272—275.

*Gagnoni, über die löslichen Fermente der Milch. 4. Congr. pediatrico italiano, Firenze 1901. Verf. suchte nicht nur den Einfluss der Sterilisationstemperatur (Soxhlet) auf den Nährwert der Frauenmilch und der Kuhmilch festzustellen, sondern auch den Einfluss der löslichen Milchfermente (Escherich), auf die Verdauung des Kindes an der Mutterbrust. Er bestimmte den Gesamtstoffwechsel und die Fettresorption bei Säuglingen in verschiedenen Zeitpunkten nach der Geburt und bei verschiedener organischer Resistenz bei Ernährung an der Brust und bei Ernährung mit sterilisierter Muttermilch mittels der Flasche. Es fand sich, dass die Fettresorption bei der Ernährung mit sterilisierter Muttermilch etwas geringer ist als bei Ernährung an der Brust, während die Verdauung der Eiweisskörper in beiden Fällen ganz in der gleichen Weise vor sich geht. Colasanti.

717. L. M. Spolverini, über die löslichen Fermente der Milch und über die Mittel, das Auftreten normalerweise nicht vorhandener Fermente in der Milch einiger Tiere zu erkennen.

718. Luzatti und Biolchini, über die Gegenwart einiger löslicher Fermente in der Milch.

719. Charles Gilles, das oxydierende Ferment der Milch.

720. F. W. Tunicliffe, über die Verdaulichkeit der Eiweisskörper der Frauenmilch und verschiedener Surrogate.

*Valagussa, die künstliche Milchverdauung mittels Kasease bei der Kinderernährung. 4. Congresso pediatrico italiano, Florenz

1901. Verf. geht von den Versuchen von Escherich über die Milchfermente und von Duclaux und Belfanti über die Kasease aus; er setzt seine Versuchsmethode auseinander und schildert seine Versuche im einzelnen. Das Ergebnis derselben war folgendes: Die Kasease hat eine spezifische Wirkung nur auf das Kaseïn der Milch einiger bestimmter Tiere. Bei sehr langer Einwirkung und in grosser Menge peptonisiert es auch die Albuminoïdstoffe anderer Milcharten; es hat eine spezifische Wirkung. Die Säure des künstlichen Magensafts und die Wirkung des Labferments zerstören die Wirksamkeit der Kasease nicht; dieselbe bleibt nur latent. Die Wirkung erfolgt am besten bei einer Temperatur von 40° C. und wenig darüber; sie geht auch noch bei Temperaturen bis 80° vor sich. Es ist aber nicht ohne Bedeutung, welcher Temperatur die Milch ausgesetzt worden ist. Wenn dieselbe 10 Min. lang auf 80° erhitzt worden war, peptonisiert die Kasease die Albuminoïde nur noch wenig. Unter diesen Umständen wird die Peptonisierung der Milchalbuminoïde noch in begrenztem Maſse, jedoch deutlich vom Pankreatin, Pepsin und Ptyalin und vom Pepsin bewirkt. Von klinisch praktischer Bedeutung ist die Ansicht des Verf., dass man nach dem, was man aus den Untersuchungen von Fermi, Mya und Spolverini weiss, Versuchstieren verschiedene Mengen von Kasease geben kann, so dass sie dann mit der Milch vom Kind aufgenommen wird und ohne Beeinflussung durch den Magensaft im Darm des Kindes dann ihre Wirkung ausüben kann und jenes Kaseïn, das am schwersten verdaut und assimiliert wird, verdauen hilft. Colasanti.

Biologische Methoden, Präzipitine.

*V. Sion und N. Laptes, die hygienische Differenzierung der Marktmilch und deren Derivate auf biologischem Wege. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene 13, 4—7, 33—37. Bestätigung der Bordetschen Laktoserum-Versuche und ihre praktische Nutzbarmachung. Spiro.

*Franz Hamburger, Biologisches über die Eiweisskörper der Kuhmilch und über Säuglingsnahrung. Wiener klin. Wochenschr. 14, 1202—1204. Auch durch spezifische Sera lässt sich der Unterschied von Kaseïn und Albumin nachweisen. Spiro.

*E. Schreiber und K. Dräger, zur Chemie der Frauen- und Kuhmilch. Zentralbl. f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankh. 3, 431—433. Die biochemische Differenz (Serumreaktion), die Frauenmilch gegenüber Kuhmilch zeigt, ist auch an den verdauten Milcharten nachweisbar; dagegen erzeugt verdaute Kuhmilch ein anderes Serum als unverdaute. Ausführliche Publikation in Aussicht gestellt. Spiro.

*Ernst Fuld, über das Bordetsche Laktoserum. Hofmeisters Beiträge 2, 425—434. Pharmakolog. Inst. zu Halle a. S. Rohe, aber auch gekochte Milch gibt mit Laktoserum einen Niederschlag. Kaseïn gibt in Gegenwart von Kalk- oder Barytsalzen ebenfalls die Reaktion. Von der Labwirkung ist die Laktoserumwirkung scharf zu unterscheiden.

Gekochte Milch führte nicht zur Laktoserumbildung. (In späteren Versuchen des Verf. gelang auch so Laktoserumherstellung, Hofmeisters Beitr. 3, Heft 11). Im Serum säugender Tiere wurde kein Laktoserum gefunden. Jacoby.

721. Paul Th. Müller, vergleichende Studien über die Gerinnung des Kaseïns durch Lab und Laktoserum.

722. F. Meyer und L. Aschoff, über die Rezeptoren der Milcheiweisskörper.

723. E. Moro und F. Hamburger, über eine neue Reaktion der Menschenmilch.

724. E. Moro, biologische Beziehungen zwischen Milch und Serum.

*C. Pope und T. Sollmann, sind die spezifischen biologischen Eigenschaften der Milch beteiligt an der Ernährung? Americ. Medicine 4, 417.

Bakterien.

*W. Eichholz, Erdbeerbazillus. Zentralbl. f. Bakteriologie II, 9, Nr. 11.

*W. Eichholz, über ein neues Bakterium der seifigen Milch. Bakterium sapolacticum. Ebenda Nr. 17/18.

*Th. Gruber, Beitrag zur Kenntnis der Erreger der schleimigen und fadenziehenden Milch und Charakterisierung des Coccus lactis viscosi. Ebenda Nr. 21.

*Erw. Kobrak, über Sterilisation von Säuglingsmilch bei möglichst niedrigen Temperaturen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 187—190.

*Kurt Teichert, Beiträge zur Biologie einiger in Molkereiprodukten vorkommender Schimmelpilze. I. Milchzeitung 31, 801. Der Milchzucker besitzt für Oidium lactis und Mucor mucedi nur geringe, für Penicillium glaucum bedeutend höhere Nährfähigkeit. Die von letzterem gebildeten Zerfallsprodukte waren stets saurer Natur. Schneider.

*S. M. Babcock und H. L. Russel, Einfluss des Zuckers auf die Natur der in der Milch und dem Käse vor sich gehenden Gärung. Zentralbl. f. Bakt.- u. Parasitenk. II, 9, 757—758. Die Bakterientypen, die im Käse zur Entwicklung gelangen, stehen in innigem Zusammenhang mit der Gegenwart und der Menge des Zuckers im Käse, namentlich gedeihen die verflüssigenden Organismen nach Entfernung des Zuckers besser.

*Orla Jensen, Studien über das Ranzigwerden der Butter. Zentralbl. f. Bakterien- und Parasitenkunde II, 8, 11—16, 42—46, 74—80, 248—252. Genaue Analyse der für das Ranzigwerden wirksamen Faktoren: Sonnenlicht, Wärme, Luft und Bakteriengehalt.

*Charles A. Crampton, der Einfluss von Schimmel auf die chemische Zusammensetzung von Margarine und Butter. Journ. Americ. Chem. Soc. 24, 711.

*Const. Gorini, über die Bakterien der Milchleiter der Kühe. Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 11, II, 159—165.

*R. Ostertag, weitere Untersuchungen über den Tuberkelbazillengehalt der Milch von Kühen, welche lediglich auf Tuberkulin reagiert haben, klinische Erscheinungen der Tuberkulose aber noch nicht zeigen. Ztschr. f. Fleisch- u. Milch-Hygiene 12, 109—113. Die Milch enthält keine Tuberkelbazillen und kann Wochen und Monate lang verfüttert werden, ohne Tuberkulose zu erzeugen. Nur die Ausmerzung eutertuberkulöser und klinisch erkennbar tuberkulöser Kühe dürfte notwendig sein. Spiro.

*C. Tonzig, über den Anteil, den die Milch an der Verbreitung der Tuberkulose nimmt, mit besonderen Untersuchungen über die Milch des Paduaner Marktes. Arch. f. Hygiene 41, 46—67, a. J. T. 31, 308, 309.

*A. Aujeszky, Bacillus tuberculosis in der Budapester Butter. Orvosi Hetilap 1902, No. 3. Verf. fand in 17,6% der untersuchten Butter-Proben den typischen Bac. tuberculosis. Madzsar.

*Albrecht P. F. Richter, bakterielles Verhalten der Milch bei Boraxzusatz. Arch. f. Hygiene 43, 151—156. Speziell bakteriologisch. Zusatz von 4% Borax zur Milch (dessen Geschmack sich auch bei starker Verdünnung der Milch mit Kaffee unangenehm erweist) macht die Milch nicht steril, hemmt aber das Wachstum von Oidium lactis. von Bact. acidi lactici Hueppe und Günther. Magnus-Levy.

*M. Klimmer, Untersuchungen über den Keimgehalt der Eselinmilch, über die Bakterien vernichtende Eigenschaft der unerhitzten Eselin- und Kuhmilch und über die Produkte der gasigen Gärung der Eselinmilch. Zeitschr. f. Tiermedic. 6, 189—218.

*Eduard Rist und Jos. Khoury, über das ägyptische „Laben". Annal. Inst. Pasteur 16, 65—84. Das „Laben" ist eine Art Kefir, welcher in Aegypten und dem ganzen Morgenland viel genossen wird. Die Verff. haben es fast ausschliesslich vom bakteriologischen Standpunkt aus untersucht. Sie haben daraus zwei Bazillen isoliert. ferner einen Diplokokkus und zwei Hefen. Zwei dieser Mikroorganismen koagulieren die Milch und erzeugen Milchsäure, die beiden Hefen wirken nicht auf die Laktose, wohl aber auf den Invertzucker, den sie zu Alkohol vergären. Die Inversion der Laktose wird durch ein in grosser Menge von 2 Bazillen sezerniertes Ferment bewirkt. Die Koagulation und Gärung der in „Laben" verwandelten Milch rührt also von der Einwirkung mehrerer Agentien her. Hugounenq.

*H. L. Russel und E. G. Hastings, über die vermehrte Widerstandsfähigkeit der Bakterien in der Milch, wenn diese unter Zutritt der Luft pasteurisiert wird. Zentralblatt f. Bakteriol. II. 8, 462—469. Ref. Milchzeitung 31, 513. Es ist schon früher von Smith (Journ. of Exp. Stat. 4, 217, 1899) betreffs des Tuberkelbazillus die Angabe gemacht worden, dass derselbe in offen erhitzter Milch grössere

Widerstandsfähigkeit zeigt als in geschlossen erhitzter. Derselbe führte dies Verhalten auf die Bildung des Oberflächenhäutchens zurück. Verff. benutzten, um den Grund dieses verschiedenartigen Verhaltens zu bestimmen, einen anderen widerstandsfähigen Mikrokokkus (R. 180), der ursprünglich aus pasteurisierter Milch isolirt war. Die Bestimmung des thermalen Todespunktes geschah in verschiedenen Nährmedien, schliesslich in Milch in offenen Behältnissen, wo sich die gleiche Erhöhung ergab wie beim Tuberkelbazillus. Weitere Versuche ergaben aber, dass nur die Kokken geschützt waren, welche im Oberflächenhäutchen eingeschlossen waren; die tieferen Schichten der Milch waren steril. Der Schutz scheint, wie weiterhin festgestellt wurde, ein mechanischer zu sein, beruhend auf dem geringeren Wassergehalte der eingekochten Schichte. Schneider.

Milchwirtschaft.

*O. Mierisch und O. Eberhard, Verfahren zur Gewinnung von tunlichst fettfreiem Kaseïn aus Magermilch. D. R. P. 135745, Kl. 53i. Magermilch wird mit 0,2–0,4% freiem Alkali versetzt und zentrifugiert. Dabei gelingt es, die Milch bis auf 0,005% zu entfetten. Aus dieser Milch lässt sich das Kaseïn durch Säuren in fast fettfreiem Zustande fällen.

*L. Six, Beitrag zum Studium der maternisierten Milch. Thèse de Paris 1902, 52 S.

*J. R. Hatmaker, London, Verfahren zur Gewinnung von reinem Kaseïn aus entrahmter Milch. D. R. P. 135350, Kl. 53i. Die Milch wird mit Schwefelsäure versetzt und der ausgefallene Quark abfiltriert und ausgewaschen, alsdann wird er in Natriumbikarbonat gelöst und darauf durch Essigsäure das Kaseïn in besonders reiner Form ausgefällt.

*Robert Hutchison, ein Vortrag über Patent-Nährstoffe. Lancet 1902, II, 1. Eine Übersicht der Eigenschaften und der Zusammensetzung der bekannteren patentierten Nährpräparate für Kinder und Kranke. Hopkins.

*Du Roi, über die Erhitzung der Vollmilch oder deren Nebenprodukte in den Sammelmolkereien. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1900, Heft 12.

*F. Bordas und Sig. de Raczkowski, über das mechanische Melken in der Milchindustrie. Compt. rend. **135**, 371–372.

*W. H. Jordan, C. G. Jenter und F. D. Fuller, Studien über die Ernährung von Milchkühen und über die Beziehungen des Milchfettes zum Futter. New-York Agrik. Exper. Stat. Bull. **197**. Chem. Zentralbl. 1902, II. 767. Ein Teil des Milchfettes muss aus Kohlehydraten entstehen. Von dem nutzbaren Wärmewert des Futters werden über 40% zur Erhaltung des Tieres, über 30% zur Erzeugung der festen Bestandteile der Milch verbraucht, der Überschuss „zur Förderung der Milchabsonderung verwendet“. Spiro.

725. Schulte-Bohninghaus, über die Wirkung und den Verbleib einiger an Milchkühe gefütterter Mineralstoffverbindungen.
726. M. Siegfeld, über die Einwirkung milchsaurer Flüssigkeiten auf Kupfer mit besonderer Berücksichtigung der sauren Milchkäserei.
727. J. König, über einige neuere Nährmittel aus Magermilch.

Käse.

*F. C. Harrison, das Reifen des Käses und die Rolle der Mikroorganismen in diesem Prozess. Verhandlungen des Kanadischen Instituts; ref. nach Milchzeitung **31**, 212. Nach einem historischen Überblick über die Frage berichtet Verf. über eigene Versuche mit kanadischem Cheddarkäse. Während des Reifens wurde die Zahl der verschiedenen Bakterien und die Acidität bestimmt. Die Milchsäurebakterien zeigen nach einer Periode enormer Zunahme während der ersten 3 Tage eine Periode rascher Abnahme bis zum 13. Tage und dann eine Periode langsamer Abnahme bis zum 430. Tage. Die Säure hingegen nimmt fortwährend zu. Verf. fasst nach seinen Resultaten und den Angaben der Literatur seine Ansicht dahin zusammen, dass das Reifen des Käses verursacht sei durch den verdaulich wirkenden Einfluss des Labs auf die unlöslichen stickstoffhaltigen Stoffe des Käses und zwar in Gegenwart von Säure, die durch die Milchsäurebakterien gebildet wird. Die starke Acidität verhindere oder hemme zudem die Zunahme anderer (vielleicht ungeeigneter) Arten von Bakterien.
Schneider.

*H. Tiemann, Versuche zur Herstellung von Quadratkäsen und Tilsiterkäsen aus pasteurisierter Milch. Milchwirtschaftl. Institut zu Wreschen. Milchzeitung **31**, 212.

*Stanisl. Epstein, Untersuchungen über die Reifung von Weichkäsen. Arch. f. Hygiene **43**, 1—20 u. **45**, 354–376. Zusammenwirken einer Tyrothrixart mit einem Milchsäurebildner.

*Ed. v. Freudenreich, ein Beitrag zur Kenntnis der Käsereifung. Ann. agric. de la Suisse, 1903, I. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **40**, 70—73.

*Walter J. Sutherst, die chemischen Veränderungen beim Reifen der Käse. Journ. Soc. Chem. Ind. **21**, 219—221. Bei der Reifung nimmt der Gesamt-, der Amido- und Ammoniak-Stickstoff zu, dagegen Kaseïn, Albumin, Albumose- und Peptongehalt ab. Spiro.

*Alb. Scala, relative Menge der flüchtigen Fettsäuren in den reifen Schafskäsen. Staz. sperim. agrar. ital. **35**, 570—574. Chem. Zentralbl. 1902, II, 1337.

*Gius. Ottelli, Nachweis von Quecksilber im Käse und im Fleisch, herrührend von Rindern, die nach dem System Baccelli

gegen die Rinderpest geimpft sind. Bull. Chim. Farm. **41**, 597—600. Es konnte kein Hg gefunden werden.

*R. Chodau und N. O. Hofman-Bang, das Bacterium lactis und seine Wichtigkeit bei der Reifung des Käses. Annal. Inst. Pasteur **15**, 36—48. Versuche, die beweisen, dass, entgegen den Angaben von Freudenreich, nicht die Milchfermente die Hauptrolle bei der Reifung des Emmentaler Käses spielen: denn reine, aus dem Emmentaler Käse isolierte Milchfermente lösen in vitro sterilisiertes Kaseïn nicht auf. Hugounenq.

728. Winterstein und J. Thöny, Beiträge zur Kenntnis der Bestandteile des Emmentaler Käses.

729. E. v. Freudenreich, Milchsäurefermente und Käsereifung.

730. E. v. Freudenreich, über den Einfluss niedriger Temperaturen auf die Käsereifung.

---

682. **A. Trillat und Forestier: Über die Zusammensetzung der Schafmilch**[1]. Verff. haben eine grössere Anzahl von Schafmilchproben aus der Gegend Les Causses analysirt und folgende Mittelwerte aus je 8 bis 10 Analysen erhalten:

	I %	II %	III %	IV %
Feste Teile	20,03	19,58	18,90	18,56
Butter	7,40	7,42	6,98	7,18
Laktose	5,37	5,35	5,53	5,22
Kaseïn	6,18	5,87	5,54	5,12
Asche	1,021	0,934	0,961	1,018
Kalk	0.247	0,256	0,250	0,238
Acidität	3,7	3	2,66	2,8

Milch I stammte aus der Besse (granitisches Terrain), II von Esplas (schistöses Terrain), III van Roquefort (lehmig-kalkiger Boden), IV von La Cavalerie (Kalkboden). Zur Bestimmung der festen Bestandteile wurden 10 cm³ Milch in einer 7 cm breiten Platinschale 7 Std. auf dem Wasserbad erhitzt. Die Laktose wurde mit Fehlingscher Lösung titriert, die Butter mit Äther extrahiert, das Kaseïn aus der Differenz berechnet. Zur Bestimmung der Asche wurden 50 cm³ Milch verwandt, welche nach Zusatz von einem Tropfen Lab

[1]) Sur la composition du lait de brebis. Compt. rend. **134**, 1517—1519.

eingedampft und verascht wurden. Im Vergleich zu den Resultaten früherer Autoren fanden Verff. hohe Werte für die Bestandteile der Milch; die Analysen von Chevalier und Henri, Doyère, Filhol und Joly, Gorup-Besanez, Peligot und Marchand ergaben im Mittel 12,4 % feste Teile, 4,2 Butter, 4,0 Laktose, 3,7 Kaseïn, 0,7 % Asche. Herter.

683. **Söldner und Camerer: Die Aschenbestandteile des neugeborenen Menschen und der Frauenmilch**[1]. In den ersten Tagen der Laktation enthält die Frauenmilch das Maximum an Asche, 0,3 g, dann nehmen die Alkalien und das Chlor ab, bei gleichbleibendem P_2O_5-, CaO- und MgO-Gehalt, sodass der Aschengehalt auf 0,18 g sinkt. Das Mittel der Aschenanalyse für 1 kg Kindeskörper und 100 g Frauenmilch war K_2O 1,87 g—88,4 mg, Na_2O 2,04 g—35,7 mg, CaO 10,12 g—37,8 mg, MgO 0,38 g—5,3 mg, Al_2O_3 0,03 g, Fe_2O_3 0,22 g—0,2 mg, Mn_3O_4 0,007 g, P_2O_5 10,01 g—31,0 mg, SO_3 0,54 g—9,0 mg, Cl 1,76—59,1 mg, SiO_2 0,02 g, CO_2 0,14 g.

684. **Wilh. Fleischmann: Spezifische Wärme der Milch**[2]. Die mittlere spezifische Wärme wurde bei 14—16° gefunden für Magermilch (0,2 % Fett) zu 0,9388, für Vollmilch (3,17 %) zu 0,9457, für Rahm (19,18 %) zu 0,9833. Da nach der spezifischen Wärme des flüssigen Butterfettes (bei 31,15° = 0,5207) die fettreicheren Substanzen die niedrigeren Werte zeigen müssten, wurden die Versuche bei 27,5—28,2° wiederholt und nunmehr zu 0,9455, 0,9351 und 0,8443 gefunden. Ein Teil der Fettkügelchen und ihres Fettes ist also bei gewöhnlicher Temperatur nicht mehr flüssig sondern fest, sodass ein Teil der zugeführten Wärme latent wird. Spiro.

685. **F. Röhmann und L. Hirschstein: Über die Silberverbindungen des Kaseïns**[3]. Fällt man eine gegen Phenolphtaleïn neutrale Kaseïnalkalilösung mit überschüssiger Silbernitratlösung, so bildet sich das weisse Argentumkaseïn mit 8,76—10,81 % Silber, 53 % C und 7,3 % H, wenig löslich in Wasser, aber leicht in Alkalien und Ammoniak; die Verbindung ist eine stärkere Säure als das Kaseïn und gibt keine Silberionreaktionen; dagegen lässt sich von ihr ebenso wie andere Metallsalze auch ein Silbersalz darstellen, das gelbliche Argentumkaseïnsilber mit 15 % Ag, unlöslich in Wasser, löslich

---

1) Zeitschr. f. Biologie 44, 60—77. — 2) Journ. f. Landwirtsch. 50, 33—76. — 3) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 3, 288—290. Breslau, auch Ing.-Diss.

in Ammoniak, das das Silber zum Teil ional enthält. Es enthält 45,27 C, 5,73 H, 13,25 % N, auf silberfreie Trockensubstanz also 53,2 C, 6,74 H und 15,58 % N, was dem Argentumkaseïn entspricht, sodass das Kaseïnmolekül keine merkliche Zersetzung erfahren hat. Spiro.

686. **C. Storch: Beiträge zur Kenntnis des Kaseïnogens der Eselinmilch** [1]. Das Kaseïnogen der Eselinmilch ist charakterisiert durch folgende Eigenschaften: 1. Schwer fällbar durch verdünnte Essigsäure, leichter nach Dialyse, 2. nicht aussalzbar durch NaCl, Na_2SO_4 und $MgSO_4$, 3. es ist eine schwächere Säure als das Kuhkaseïnogen, 4. es gibt mit Lab eine sehr feines Gerinnsel, 5. es liefert bei der Pepsinverdauung weniger Pseudonukleïn, 6. es ist reicher an P und S als das Kuhkaseïnogen. Die »Spaltung« des Kaseïnogens gelingt durch Dialyse und darauf folgende Aussalzung zuerst mit Kochsalz, (Ausfällung des Nukleoalbumins a) und dann mit Bittersalz (Ausfällung des Nukleohistons b). Das Nukleoalbumin a enthält 0,86 % P und 1,01 % S, reagiert sauer, löst sich in Alkalien und Alkalikarbonaten, kann gelabt werden und liefert eine Spur Pseudonukleïn; das Nukleoproteïd b enthält 1,26 % P, 2,9 % S, ist in Wasser, Salzlösungen, Alkalien löslich, aber unlöslich in der Lösung zweier Neutralsalze (NaCl + $MgSO_4$), gerinnt bei 80°, wird durch Säuren gespalten in einen löslichen die Eiweissreaktionen gebenden, durch Ammoniak nicht fällbaren Körper, und einen ungelösten Rest, der sich in verdünnten Laugen löst. Spiro.

687. **H. Droop Richmond: Die Zusammensetzung der Milch** [2]. Aus 13936 Proben ergab sich:

	Dichte	Trockensubstanz %	Fett %	Fettfreie Trockensubstanz %
Morgenmilch	1,0323	12.46	3,53	8,93
Abendmilch	1,0320	12,81	3 91	8,90
Mittel	1,0321	12,63	3,72	8,91
			im Winter am höchsten	Juli-August am niedrigsten

1) Monatshefte f. Chemie 23, 712—730. — 2) The Analyst 27. 240—243.

Kaseïn ist stärker sauer als CO_2 und Borsäure, schwächer als Essigsäure und Milchsäure, ebenso stark wie Phosphorsäure in ihrem zweiten Hydroxyl. Der Zucker der Frauenmilch soll vom Milchzucker verschieden sein: geringeres Reduktionsvermögen und $[\alpha]_D = 48,7^{\circ}$.

Spiro.

688. **F. Bordas und Sig. de Raczkowski: Über den Einfluss des Abrahmens auf die Verteilung der hauptsächlichsten Bestandteile der Milch**[1]. Verff. entrahmten Milch zu 98 % mittelst der Zentrifuge Alpha colibri und analysierten die Vollmilch, die abgerahmte Milch und den Rahm.

	Vollmilch %	Abgerahmte Milch %	Rahm %
Extrakt	15,41	10,23	54,20
Asche	0,68	0,72	0,28
Fett	5,86	0,09	50,88
Laktose	4,96	5,28	2,38
Kasein	2,88	3,24	1,15
Phosphorsäure, total	0,176	0,185	0,096
„ organisch	0,0044	0,0013	0,0252
„ „ als Glycerinphosphorsäure	0,0124	0,0037	0,0691
„ „ als Lecithin	0,058	0,018	0,334

3,2 l Vollmich lieferten 2,8 l abgerahmte Milch und 0,370 l Rahm. 69 % des Lecithin der Milch gingen in den Rahm über; durch das Abrahmen wird der Milch demnach ein grosser Teil dieses wichtigen Nährstoffes entzogen.

Herter.

689. **H. Mittelstädt: Vergleichende Untersuchungen über den Einfluss verschiedener Melkmethoden auf Menge und Beschaffenheit der Milch.**[2]. Entgegen der vielverbreiteten Ansicht, dass kreuzweises Melken den Milchertrag steigere, stellt Verf. fest, dass dies nicht der Fall sei, sondern im Gegenteil gleichstrichiges Melken (jede beide Vorder- und Hinterstriche) mehr Milch und mehr Fett liefere. Bei gleichstrichigem Melken, verbunden mit planmässigem Nachmelken (Hegelund-

[1]) Sur l'influence de l'écrémage sur la répartition des principaux éléments constitutifs du lait. Compt. rend. **135**, 354—355. — [2]) Milchzeitung **31**, 529.

sche Melkmethode, im Original beschrieben) wird die Milch- und Fettproduktion noch weiter erheblich gesteigert, (pro Tier und Tag um 1—2 Pfund Milch). Schneider.

690. **Edwin Ackermann: Über gebrochenes Melken**[1]. Widersprüche in den Analysenresultaten der Literatur (König, Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel etc.), die z. T. eine ununterbrochene Zunahme des Fettgehaltes vom Anfang bis zum Ende des Melkens konstatiert, z. T. aber ein ununterbrochenes Ansteigen nur für die einzelnen Zitzenpaare, veranlassten den Verf. zu einer Nachprüfung dieser Frage. Er liess bei einer Kuh die Zitzen rechts und links paarweise gebrochen melken und fing die Milch in 17 Fraktionen auf, ferner liess er die Zitzen paarweise melken, fing aber den Inhalt jeder Zitze gesondert in Fraktionen (20) auf. Ferner liess er eine Ziege gebrochen melken, indem er einmal die Mischmilch in Fraktionen, das andere Mal die Milch jeder Zitze getrennt in Fraktionen aufsammelte. In den einzelnen Fraktionen wurde sodann das spezifische Gewicht, der Fettgehalt und die Trockensubstanz bestimmt. Das Original bringt die erhaltenen Zahlen in ausführlichen Tabellen. Die Resultate seiner Untersuchungen fasst Verf. in folgende Sätze zusammen: Der Satz, dass beim gewöhnlichen Melken der Fettgehalt der Kuhmilch von Anfang bis zu Ende ununterbrochen steigt, ist nicht richtig. Es ist richtig für das Melken der Ziege (da diese nur ein Zitzenpaar hat). Jede Zitze liefert einzeln eine Milch, deren Fettgehalt normalerweise von Anfang bis zu Ende des Melkens ununterbrochen steigt. Werden, wie gewöhnlich, die Zitzen paarweise, sei es linksrechtsseitig oder kreuzweise, gemolken, so zeigt die Milch nach dem Ausmelken des ersten Zitzenpaares ein Maximum an Fettgehalt, wird dann beim zweiten Zitzenpaar wieder fast so schwach wie beim Beginn des Melkens und steigt vom neuen bis zum zweiten Maximum. Umgekehrt verhält es sich mit dem spezifischen Gewichte. Die Anfangsminima der Milch aus den einzelnen Zitzen zeigen geringe Unterschiede, und zwar setzt jedes folgende Minimum etwas höher ein als das vorhergehende. Das Gleiche scheint im allgemeinen für die Maxima der Fall zu sein. Das Verhalten lässt sich vielleicht durch mechanische oder physiologische Reize während des Melkens erklären (vergl. Fleischmann, Milchwirtschaft § 20). Die abweichenden Analysenresultate

[1] Milchzeitung 31, 166 und 611 nach einem Spezialabdruck aus der Chemiker-Zeitung.

der Literatur z. B. Boussingault's (bei König, siehe oben) erklärt Verf. dadurch, dass in jenen Versuchen die mittleren Fraktionen zu gross genommen wurden, wodurch man eine Mischung von starker und schwacher Milch erhielt, und dass die Anfangs- und Endmilch der Ztzenpaare gemiischt wurde. — Entgegen einigen neueren Veröffentlichungen (Hardy, Composition du lait de vache aux diverses periodes de la traite, Bullet. de l'AssociationBelge des Chimistes 1901, No. 6, J. T. 31, 300 und W. Skow, referiert in Molkerei-Zeitung 1901, No. 49) betont A. nochmals, dass für die Beurteilung der Frage, ob beim gebrochenen Melken die Zunahme des Fettes eine ununterbrochene ist, das Auffangen der Fraktionen getrennt aus den einzelnen Zitzen oder Zitzenpaaren von grösster Bedeutung ist. Denn wenn man Mischfraktionen aus allen 4 Zitzen auffängt, wie es in den Versuchen dieser Autoren geschehen ist, muss nach A.'s Darlegungen der Fettgehalt ununterbrochen ansteigen. Die wirklichen Verhältnisse werden aber dadurch verschleiert, da in praxi nie in dieser Weiser gemolken wird.

Schneider.

691. L. J. Rettger: **Über das Freiwerden von Schwefelwasserstoff beim Erhitzen der Milch.**[1]) Die Arbeit beschäftigt sich mit den Veränderungen, welche die Milch beim Erhitzen auf Temperaturen über 85° erleidet und bringt eine Bestätigung der Untersuchungen Oppenheimers. Dass beim Erhitzen von Milch im kochenden Wasserbade Schwefelwasserstoff frei wird, liess sich leicht zeigen, indem man in den Hals der Flasche, der oben mit einem Baumwollpfropf geschlossen ist, einen mit Bleiacetat getränkten Streifen Papier einhängt. Die Menge des Schwefelwasserstoffs ist abhängig einerseits von der Konzentration und Reaktion der Milch, andererseits vom Grad und der Dauer der Erhitzung. Zusatz geringer Mengen von Alkali oder Alkali-Salzen beschleunigt die Zersetzung, Säuren und saure Salze verzögern sie. Einige quantitative Bestimmungen wurden in der Weise unternommen, dass man die Zeit bestimmte, welche zur Reduktion einer bestimmten Menge Kalium-Permanganat nötig ist. Ebenso wurde Habermanns »Bleiwolle-Methode« angewandt. 100 cm^3 frischer Milch entfärbten das Reagens in 19—20 Min., die gleiche Menge Milch + 20 cm^3 $^n/_{10}$-KOH brauchte 14 Min., plus 20 cm^3 $^n/_{10}$-H_2SO_4 35 Min., während bei Zusatz von 10 cm^3 einer 4 proz. sauren Phosphatlösung 40—45 Min.

---

1) Amer.Journ. Physiol. 6, 450—457.

nötig waren. Pasteurisierte und kondensierte Milch gibt unter den gleichen Bedingungen eine geringere Menge Schwefelwasserstoff ab als frische Milch, die Differenz ist zum Teil abhängig von der Veränderung der Reaktion während der Vorbehandlung. Eine 3 proz. Kaseïn-Lösung, die mit saurem Phosphat angesäuert ist, gibt in 45 Min. beträchtliche Mengen Schwefelwasserstoff ab. Jackson.

692. **A. Kirsten: Untersuchungen über die Abnahme des Säuregrades der Milch.**[1]) Beim Aufkochen nimmt der Säuregrad der Milch ab, bei Vollmilch mehr als bei Magermilch, worin sich auch ein Einfluss des Zentrifugierens zeigt, der auf das Entweichen sauer reagierender, gasförmiger Bestandteile hinweist. Es handelt sich um die in der Milch gelöste freie Kohlensäure, die neben den sauren Phosphaten die saure Reaktion der Milch bedingt. Während des «Inkubationsstadiums» (Soxhlet), wo der Titer der Milch ungeändert bleibt, entweicht ebensoviel Kohlensäure, als durch Bakterien Milchsäure gebildet wird.

Spiro.

693. **F. Bordas und Sig. de Raczkowski: Schwankungen der Phosphorsäure nach dem Alter der Milch.**[2]) Verff. teilen unter anderen folgende Analysen der Milch von Jersey-Kühen mit:

Datum des Kalbens	4. Juli	1. Juli	12. Juni	13. Mai	?[3])
Tägliche Menge	9,5 l	8,5 l	8,0 l	7,5 l	4,0 l
Extrakt	15,49 %	16,47 %	16,30 %	14,90 %	16.09 %
Asche	0,72 „	0.69 „	0,65 „	0,71 „	0,75 „
Fett	5.48 „	6,93 „	6,76 „	5,70 „	6,01 „
Laktose	5,38 „	5,28 „	5,20 „	4,88 „	4,67 „
Kaseïn	3,17 „	2,90 „	2,89 „	3,04 „	3.86 „
Phosphorsäure, total	0,204 „	0,200 „	0,164 „	0.168 „	0,218 „
„ organisch	0,0068 „	0.0044 „	0,0033 „	0,0033 „	0,0049 „
„ „ als Glyzerinphosphorsäure	0,0193 „	0,0124 „	0,0100 „	0,0100 „	0,0139 „
„ organisch, als Lecithin[4])	0,0909 „	0,0582 „	0,0472 „	0.0472 „	0,0654 „
Chlor als NaCl	0,026 „	0,026 „	0,026 „	0,102 „	0,138 „

[1]) Milchzeitung **18**, 114—118. — [2]) Variation de l'acide phosphorique suivant l'âge du lait. Compt. rend. **135**, 302—303. — [3]) Das Tier war trächtig. — [4]) F = 7,27.

Die Milch aus dem ersten Monat nach dem Kalben ist am reichsten an organischen Phosphorverbindungen; Verff. empfehlen daher solche Milch für die Ernährung schwächlicher Kinder. Herter.

694. **N. Gerber und P. Wieske: Die hohe Bedeutung der Nitratreaktion hinsichtlich der Milch-Hygiene und Milch-Verwertung.**[1]) Zum Nachweis der Nitrate setzt man im Reagensglas zu einer kleinen Menge Milch eine gleiche Menge einer Mischung von Formaldehydlösung und Schwefelsäure: an der Berührungsstelle bildet sich ein blauer Ring. Es empfiehlt sich nicht die Nitrat-Prüfung mit der Fettbestimmung zu kombinieren. Nitrate können ausser durch Verwässerung auch durch Unreinlichkeit (Stallmist, Dünger) in die Milch kommen, dabei ist zu bemerken, dass durchaus nicht immer gewöhnliches Quell- und Brunnenwasser Nitrate enthält. Spiro.

695. **Sigmund Hals u. Harald Gregg: Über die refraktometrische Methode der Fettbestimmung in Milch nach Prof. Dr. Wollny.**[2]) Eine Prüfung dieser Methode durch Vergleich mit der Adamschen gewichtsanalytischen und Prüfung der Naumann'schen Modifikation der Wollnyschen Methode [J. T. **30**, 281]. Es ergab sich, dass die Wollnysche Methode im grossen und ganzen sehr genaue Resultate liefert, in Vollmilch sind die Resultate etwas zu niedrig (— 0,003 %). Die Naumann'sche Vorschrift ergab, besonders in abgerahmter Milch, ungenaue (zu hohe) Resultate. Bei längerem Aufbewahren der Milch, mit oder ohne Konservierungsmittel, nimmt der refraktometrische Wert gewöhnlich ab (bis um 0,06 %). Für Massenuntersuchungen halten Verff. die Methode für zu umständlich in der Praxis. Ferner konstatieren Verff., dass Butterfett je nach Jahreszeit und Herkunft starke Differenzen im Lichtbrechungsvermögen zeigen kann, so dass Milchproben verschiedener Herkunft, die nach der gewichtsanalytischen Methode gleichen Fettgehalt zeigen, in ihren refraktometrischen Werten stark differieren können. Schneider.

696. **Utz: Beitrag zur Milchuntersuchung.**[3]) Verf. weist nach, dass die von Seliwanoff vorgeschlagene und von Cayaux empfohlene Methode zum Nachweise von Rohrzucker in Milch bezw. von kondensierter

---

[1]) Milchzeitung **31**, 82—84. — [2]) Milchzeitung **31**, 433. — [3]) Milchzeitung **31**, 822.

Milch in gewöhnlicher, ferner zum Nachweise von Rohrzucker neben Milchzucker nicht einwandfrei und demnach unbrauchbar ist. Die Reaktion besteht darin, dass Milch (10 cm^3) in der Porzellanschale mit Resorzin (0,1 g) und Salzsäure (1 cm^3) gemischt und über kleiner Flamme ca. 5 Min. gekocht wird. Rosafärbung der Flüssigkeit oder der Wand der Schale soll Gegenwart von Rohrzucker anzeigen (auch unter dem Namen «Conradys Reaktion» bekannt). Wie Verf. fand, gibt auch Milchzucker und Traubenzucker die gleiche Reaktion. Schneider.

697. **F. Bordas und Sig. de Raczkowski: Über die Bestimmung des Lecithin in der Milch.**[2]) Bei der Unsicherheit der Berechnung des Lecithin [vergl. Stoklasa, J. T. **27**, 259; Burow, J. T. **30**, 267] aus dem gefundenen Magnesiumpyrophosphat — die Oleomargarinverbindung entspricht dem 7,12 fachen dieses Wertes, die Oleopalmitinverbindung dem 7 fachen, die Oleobutyrinverbindung dem 5,48 fachen —, empfehlen Verff. auf dieselbe zu verzichten und statt dessen die gefundenen Werte auf Glyzerinphosphorsäure zu berechnen. Verfahren: 100 cm^3 Milch werden unter Umrühren in eine Mischung von 100 cm^3 Alkohol 95°, 100 cm^3 dest. Wasser und 10 Tropfen Essigsäure eingegossen, das erhaltene Koagulum wird abfiltriert und auf dem Trichter, dessen Tubus zeitweilig durch Kautschukschlauch und Quetschhahn verschlossen wird, dreimal mit je 50 cm^3 kochenden absoluten Alkohols extrahiert, das erhaltene Alkoholextrakt zur Trockne verdampft, der Rückstand mit kleinen Mengen Alkohol-Äther (gleiche Teile) aufgenommen, die Lösung durch Erwärmen vom Äther befreit, mit Kalilauge oder Barynmhydrat verseift, die Seife durch verdünnte Salpetersäure zerlegt, die Lösung filtriert, zur Trockne verdampft, der Rückstand in 10 cm^3 konzentrierter Salpetersäure gelöst und die Lösung auf dem Wasserbad mit kleinen Portionen Kaliumpermanganat bis zu bleibender Rotfärbung versetzt (Ch. Marie, J. T. **30**, 107). Das gebildete Manganoxyd wird mittelst einiger Tropfen 10 proz. Natriumnitrit gelöst, die salpetrige Säure verjagt, die Phosphorsäure mit Molybdat ausgefällt und als Magnesiumpyrophosphat bestimmt. Durch Multiplikation mit 1, 5495 erhält man das Gewicht der entsprechenden Menge Glyzerinphosphorsäure. Herter.

---

[2]) Sur le dosage de la lécithine dans le lait. Compt. rend. 134, 1592—1594.

698. **Ew. Weber: Storchs Verfahren zur Unterscheidung roher von gekochter Milch.**[1]) Statt der von Storch empfohlenen saueren Wasserstoffsuperoxydlösung empfiehlt er die gewöhnliche käufliche Lösung. Die Färbung muss nach wenigen Minuten eintreten, da sie nach längerer Zeit auch bei genügend gekochter Milch zu erkennen ist; auch ist die Probe nicht ohne weiteres auf saure Milch, Molke und Milchserum anwendbar, wie auch Gegenwart von Formalin stört. Eine Sonderstellung nimmt die Eselinmilch ein, die keine Reaktion gibt. Spiro.

299. **Utz: Ein neues Verfahren zur Unterscheidung von gekochter und ungekochter Milch.**[2]) Verf. hat einen neuen Farbstoff gefunden, der ähnlich wie Paraphenylendiamin, freien Sauerstoff nachweist, der durch rohe Milch bekanntlich aus Wasserstoffsuperoxyd abgespalten wird. Es ist ein Teerfarbstoff, der von der Aktiengesellschaft für Anilinfarbrikation in Berlin unter dem Namen «Ursol D» in den Handel gebracht wird. Gibt man im Reagenzglas zu ca. 2 cm^3 Milch $^1/_2$ cm^3 Wasserstoffsuperoxydmischung (3 cm^3 30 proz. H_2O_2 zu 97 destill. Wasser) und einige Tropfen Ursollösung (0,1 g Ursol in 30 cm^3 absolutem Alkohol) und schüttelt kräftig um, so tritt bei roher Milch sofort Blaufärbung, bei gekochter keine Veränderung ein. Auch kurze Zeit auf 70^0 erhitzte Milch gibt noch positive Reaktion, ebenso gekochte Milch, die mit 10 proz. oder 5 proz. roher versetzt ist. Bei Zusatz von 2 $^0/_0$ roher Milch tritt die Reaktion langsam aber deutlich ein. Da die Ursollösungen schlecht haltbar sind, verwendet Verf. jetzt das Reagenz in Substanz, und zwar in Tabletten, in denen der Farbstoff mit Milchzucker komprimiert ist. Die Tablette wird in etwas heissem Wasser gelöst, darauf H_2O_2 und schliesslich die Milch zugesetzt. Versuche, das Wasserstoffsuperoxyd in Tablettenform zu bringen bezw. durch Stoffe zu ersetzen, die sich in Tablettenform bringen lassen, sind bis jetzt gescheitert. Schneider.

700. **C. Hartung: Zusammensetzung und Nährwert der Backhausmilch.**[3]) Backhausmilch (mit Trypsin und Lab vorbehandelt) soll angeblich der Muttermilch ähnlich sein in Bezug auf Gesamtgehalt und Verteilung der Eiweissstoffe. Nach den Ankündigungen sollte sie ent-

---

[1]) Zeitschr. f. Fleisch- und Milch-Hygiene **12**, 84—89, 112—116. Auch Ing.-Diss. Leipzig. — [2]) Chemikerztg, 1902, 1221. Ref. nach Milchzeitung **31**, 803. — [3]) Jahrbuch für Kinderheilkunde **55**, 676—702.

halten etwa 1,75 % Gesamteiweiss, wovon 0,5 % Kaseïn und 0,75 % gelöste Eiweissstoffe. H. fand bei Backhaus- und bei Frauenmilch folgende Zusammensetzung (auf 100 cm³).

	Backhausmilch I		Frauenmilch	
	g	%	g	%
Gesamteiweiss	1,32	= 100	1,03	= 100
Kaseïn	0,86	= 65	0,49	= 48
Albumin	0,03	= 2	0,35	= 34
Molkenproteïn	0,34	= 26	0,12	= 12
N-haltige Reststoffe	0,09	= 7	0,07	= 7

Zucker in der Backhausmilch 5,5 %, Fett 2,9 %. Sie weicht somit von der Frauenmilch in sehr wesentlichen Punkten ab. Backhausmilch II ist eine Kuhmilch mit vermindertem Kaseïngehalt, Backhausmilch III nichts anderes als eine sterilisierte Vollmilch. Magnus-Levy.

701. **A. Gilbert und A. Chassevant: Vergleichung der Verdaulichkeit der ganzen und der abgerahmten Milch.**[1]) Marchand erklärte auf grund seiner Versuche, in denen er den Pylorus der Versuchstiere unterband, die Vollmilch für leichter verdaulich als die abgerahmte. Verff. arbeiteten an intakten Hunden (6,5 bis 15,5 kg), welche nach 24stündigem Fasten 200 bis 250 g Milch von bekanntem Stickstoff- und Fettgehalt erhielten. Nach 4 bis 7 Std. wurden die Tiere getötet und ihr Mageninhalt gemessen und analysiert. In einer ersten Versuchsreihe mit gekochter Milch wurde bei den Tieren, welche Vollmilch erhalten hatten, der Magen erst nach 7 Std. leer gefunden. Bei einem Versuch, in welchem ein Hund von 6,5 kg 250 g Milch mit 1,225 g N und 6,237 g Fett bekommen hatte, fanden sich nach $6^1/_2$ Std. noch 18 cm³ Flüssigkeit im Magen, 0,0125 g N und 0,257 g Fett enthaltend. Dagegen war in den Parallelversuchen mit abgerahmter Milch der Magen schon nach 5 Std. geleert; $4^1/_2$ Std. nach der Einnahme von 200 cm³ Milch mit 0,764 g N und 0,130 g Fett hatte ein Hund von 7 kg nur noch 11 cm³ Flüssigkeit im Magen, mit 0,215 g N und 0,003 g Fett. Das

1) Sur la digestibilité comparative du lait entier et du lait écremé. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1041—1044.

Fett verlangsamt den Verdauungsprozess im Magen (Pawlow). Kefir aus ganzer Milch scheint länger im Magen zu verweilen als solcher aus abgerahmter Milch, rohe Milch länger als gekochte.

Herter.

702. **A. Gilbert und A. Chassevant: Über die Verdaulichkeit der fetten und der mageren Kefire.**[1]) Verff. verglichen die nach ihren Vorschriften bereiteten Kefire (No. 2). Nach Einnahme von 250 g mit Vollmilch bereiteten Kefirs (mit 1,249 bis 1,519 g Stickstoff und 0,850 bis 1,850 g Fett) dauerte es bei Hunden von 6,5 bis 18 kg ca. $4^1/_2$ Std. bis der Magen leer war. Dagegen war dieselbe Menge Kefir aus abgerahmter Milch (Stickstoff 1,540 bis 1,666 g, Fett 0,337 bis 0,725 g) bei Hunden von 5,5 bis 7,5 kg schon nach $3^1/_2$ Std. aus dem Magen verschwunden. Herter.

703. **P. Behrend und H. Wolfs: Untersuchungen über die Zusammensetzung und die Beschaffenheit des Butterfettes aus der Milch einzelner Kühe.**[2]) Der Schmelzpunkt des Butterfettes wechselt sehr nach dem Individuum, die Refraktion nicht, letztere wird durch Grünfütterung erhöht. Die Reichert-Meissl-Zahl schwankte zwischen 18,5—22,9 die Jodzahl zwischen 20,2—49,1 (hoch am Abend und nach Grünfutter), die Verseifungszahl zwischen 218,4—235,5 (niedrig bei Grünfutter). Die Reichert-Meisslsche Zahl sinkt mit steigendem Schmelzpunkt und steigender Refraktion, während die Jodzahl mit letzterem steigt. Offenbar besteht das Butterfett aus einer grösseren Anzahl von Verbindungen als man bisher annahm. Spiro.

704. **Klein und A. Kirsten: Untersuchung über die chemische Zusammensetzung des Milchfettes einzelner Kühe von verschiedenem Alter im Laufe einer Laktation.**[3]) Während die Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des Milchfettes meist aus Butter gewonnen ist, welche ein Mischprodukt aus der Milch ganzer Herden darstellt, arbeiteten Verff. an einzelnen Tieren von möglichst verschiedenem Alter, die aber möglichst in der gleichen Laktationsperiode standen. Die Untersuchung wurde bei den Einzeltieren nach Fortnahme des Kalbes begonnen und in monatlichen Zwischenräumen ein Jahr lang fortgesetzt. Das Original

---

1) Sur la digestibilité des képhyrs gras et maigres. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1299—1301. — 2) Zeitschr. f. Unters. d. Nahr.- und Genussm. 5, 689—719. Hohenheim. — 3) Milchzeitung 31, 577.

gibt eine genaue Tabelle über den Wechsel der Fütterung in dieser Zeit. Das Fett wurde aus Probegemelken isoliert und steril aufbewahrt. Bestimmt wurden Reichert-Meisslsche Zahl, Köttstorfersche, Hehnersche, Hüblsche Jodzahl und Refraktometerzahl, welche im Original in Kurven wiedergegeben werden. Die chemische Zusammensetzung des Milchfettes der einzelnen Kühe schwankte im Laufe der Laktation beträchtlich, hauptsächlich jedoch infolge des Fütterungswechsels und des Fortschreitens der Laktation. Ein Einfluss der Individualität trat nur an einem von den 5 Tieren in den Vordergrund, während ein Einfluss des Alters gar nicht nachgewiesen werden konnte. Die Schwankungen der Reichert-Meisslschen, der Hehnerschen, der Jod- und Refraktometerzahl gingen in den Versuchen meist über die bisher bekannten Grenzen hinaus. Die Reichert-Meisslsche Zahl (flüchtige Fettsäuren) fällt im allgemeinen gegen das Frühjahr zu, um dann beim Eintritt besserer Futterverhältnisse wieder zu steigen. Mit dem Fortschreiten der Laktation sinkt sie dann wieder ständig ab. Die Köttstorfersche Zahl verläuft im allgemeinen parallel, nimmt aber bei einzelnen Tieren gegen Ende der Laktation zu, so dass man, bei der Abnahme der flüchtigen Fettsäuren, wohl auf eine einseitige Zunahme des Glyzerids einer löslichen, aber nicht flüchtigen Fettsäure (Laurinsäure?) schliessen muss. Die Hehnersche Zahl stellt im allgemeinen das Spiegelbild der Reichert-Meissl-Zahl dar, d. h. unlösliche Fettsäuren werden durch Fütterung und Laktation umgekehrt beeinflusst wie die flüchtigen Fettsäuren: die Zahl steigt gegen das Frühjahr zu, um dann unter dem Einfluss des Grünfutters zu sinken und bei weiter fortschreitender Laktation wieder anzusteigen. Die Jodzahl (Oleïngehalt) scheint weniger vom Futter als von der Laktation beeinflusst zu werden, bei einzelnen Tieren scheint allerdings genau das Umgekehrte der Fall zu sein. Die Schwankungen sind z. T. recht beträchtliche (29,36—45,91). Die Refraktometerzahl folgt fast genau der Jodzahl, so dass das schon andererseits begründete (v. Velsen, Ing.-Diss. Bonn 1901) Abhängigkeitsverhältnis der Refraktion vom Oleïngehalt bezw. der Jodzahl hier eine neue Stütze findet. Nur kommen die Einflüsse, welche auf die Jodzahl wirken, bei der Refraktometerzahl nicht so deutlich zum Ausdruck. Jedenfalls scheint der Oleïngehalt auf die physikalische Beschaffenheit des Butterfettes einen viel grösseren Einfluss auszuüben als der Gehalt an Glyzeriden der flüchtigen Fettsäuren.

Schneider.

705. **B. Sjollema: Über den Einfluss der Ernährung auf die Zusammensetzung des Milchfetts.**[1]) S. hat den Einfluss der Ernährung auf die Zusammensetzung des Milchfetts verfolgt und für die Reichert-Meissl-Wollnysche Zahl folgendes Ergebnis erhalten: Ernährung mit Krötenblättern ergibt eine erhebliche Steigerung derselben, im Mittel um 8, d. h. um ungefähr 44 Prozent. Die Ursache des steigernden Einflusses dieser Ernährung auf den Gehalt flüchtiger Fettsäuren des Milchfetts soll dem Rohrzucker zugemutet werden, wie aus eingehenden Untersuchungen hervorgeht. Zeehuisen.

706. **Jos. Rossmeisl: Die Bestimmung des Fettgehaltes der Eselinmilch.**[2]) Der Fettgehalt der Eselinmilch schwankt zwischen 0,1830—1,5601 %, die Morgenmilch ist häufig fettreicher als die Abendmilch, das spec. Gericht ist 1,0325—1,0370, im Mittel 1,0353. Von den Fettbestimmungsmethoden versagte die von Marchand-Salleron und gänzlich die optische von Feser, da die Undurchsichtigkeit der Milch nicht allein durch Fett bedingt ist. Von den expeditiven Methoden ist die Gerbersche acidobutyrometrische die verlässlichste, genaueste und am leichtesten ausführbare. Das Soxhletsche Verfahren war unausführbar, ebenso gab die Refraktometerbestimmung nach Wollny-Zeiss keine korrekten Werte, obgleich gleiche Mengen Eselinmilchfett fast gleiche Refraktometerwerte liefern wie gleiche Mengen Butterfett. Die Bestimmung nach Fleischmann aus Trockenrückstand (t) und spec. Gewicht (s) nach der Formel $\text{Fett} = t - \frac{2{,}2665 \left(\frac{100s - 100}{s}\right)}{1.2}$ ergab gute Werte. Spiro.

707. **Franz Lauterwald: Über die Brauchbarkeit des Fettbestimmungsapparates „Laktoskop"**[3]). Der Apparat, welcher nicht mit dem veralteten Feserschen Laktoskop, einem optischen Fettbestimmungsapparate, zu verwechseln ist, ist im Prinzip ein Cremometer. Milch wird in Probiergläsern von 5 mm lichter Weite 20—30 Min. scharf zentrifugiert (5600 Touren pro Min.), und darauf wird die Länge des abgeschiedenen Rahmpfropfes mit einer besonderen Messvorrichtung be-

[1]) Over den invloed der voeding op de samenstelling van het vet der melk. Kon. Acad. v. Wetenschappen, Natuurk. Afd. 1902, **10**, 574. — [2]) Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene **12**, 105—109. — [3]) (Mitt. VIII aus den Arbeiten d. Versuchsstation für Molkereiwesen, Kiel.) Milchzeitung **31**, 625.

stimmt, einem Mikrometer, welches auf einem Kreissektor den Rahm- bezw. Butterfettgehalt direkt noch in $^1/_{10}$ Prozenten abzulesen gestattet. Die Ablesungen an der Fettprozentskala sollen mit den Resultaten der Gerberschen Methode übereinstimmen. In der Zentrifugentrommel können bis zu 120 Proben gleichzeitig ausgeschleudert werden. Verf. prüfte den Apparat an Mischungen von Voll-, Magermilch, Rahm und Wasser unter Vergleichung mit der Gerberschen Methode. Er fand die Resultate in Bezug auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit den bewährten Laboratoriums-Methoden nicht gleichwertig. Er fand Differenzen von 0,2—0.25 ja gelegentlich 0,3 $^0/_0$, während die Gerbersche Methode im ungünstigsten Falle Differenzen von 0,1 $^0/_0$ gibt.

Schneider.

708. **F. Lauterwald: Über die Sesamöl-Reaktion in gefärbter Butter.**[1]) Da zum Färben der Butter häufig eine Butterfarbe benutzt wird, welche neben Oliven-, Erdnuss-, Kokosnuss-, Baumwollsamen- und Rüböl auch Sesamöl enthält, so entstand die Frage, ob diese im allgemeinen geringe Sesamölmenge (3 g Butterfarbe pro 100 kg Vollmilch) eine positive Baudouinsche Reaktion hervorrufen und somit Margarineverfälschung in der so gefärbten Butter vortäuschen könnte, und ob andererseits die Butterfarbe überhaupt die Sesamölreaktion beeinflusst. Aus vielen sorgfältigen Versuchen kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Die Baudouinsche Reaktion zeigt in ungefärbtem Butterfett schon sehr geringe Mengen Sesamöl (von 0,3 $^0/_0$ an) mit Bestimmtheit an. Bei gefärbter Butter wird die Reaktion aber bei manchen Farbstoffen unzuverlässig, und zwar lassen sich geringe Sesamölmengen gar nicht, grössere (bis zu 20 $^0/_0$ Margarinezusatz) nicht immer und unzweideutig nachweisen. Die Soltsiensche Reaktion hingegen, die in ungefärbtem Butterfett annähernd die gleiche Empfindlichkeit aufweist wie die Baudouinsche, tritt in gefärbter Butter in genau derselben Weise ein, wie in ungefärbter, da der Butterfarbstoff vom Zinnchlorür zerstört wird. Deshalb sollte für gefärbte Butter nur die Soltsiensche Reaktion zur Prüfung dienen. Die in der Butterfarbe vorhandene geringe Menge Sesamöl genügt, wenn man nicht die 3 bis 4 fach nötige Menge zusetzt, worunter übrigens die Qualität der Butter stark leidet, nicht, um positive Soltsiensche Reaktion hervorzurufen. Schneider.

---

[1]) (Mitt. IX aus den Arbeiten der Versuchsstation für Molkereiwesen, Kiel.) Milchzeitung 31, 771.

709. F. Hesse: **Die Theorien der Butterbildung.**[1]) Verf. gibt eine Übersicht über die zahlreichen Theorien, welche im Laufe der Jahre über den Butterungsprozess gebildet worden sind, und von denen besonders die Soxhletsche und die Storchsche von Bedeutung sind. Nach Soxhlet befinden sich die Fettkügelchen, die keine Hülle haben, in der Milch in unterkühltem Zustande, da der Schmelzpunkt des Butterfettes bei 34—37 ° liegt. Beim Schlagen im Butterfass sollen sie nun ebenso wie beim Abkühlen der Milch auf —3—4 ° erstarren, so dass nun ihr Zusammenballen zu grösseren Klumpen leicht in kurzer Zeit erfolgt. Storch stellte diese Theorie als unrichtig hin. Er zeigte, dass Butterbildung auch bei Temperaturen stattfinden kann, die über dem Erstarrungspunkte des Butterfettes liegen. Nach ihm kommt die Butterbildung dadurch zustande, dass beim Buttern die mikroskopisch kleinen Milchkügelchen zu kleinen Klümpchen zusammenkleben, und dass diese Klümpchen wiederum durch einen Stoff, der sich erst beim Buttern bildet, durch das Kaseïnhydrat, zusammengeklebt werden. Durch eingehende chemische Untersuchungen suchte er die Existenz dieses Kaseïnhydrates zu erweisen. Nun macht Verf. besonders auf eine kürzlich erschienene Arbeit aufmerksam, welche eine neue Erklärung der Butterbildung gibt, eine Arbeit von Johs. Siedel[2]). Darnach nähern sich durch den Schlag und Stoss im Butterfasse die kleinen flüssigen Fetttröpfchen einander und schliessen sich zu immer grösser werdenden Häufchen zusammen. Durch das Schlagen soll nun eine Veränderung der physikalischen (und vielleicht auch chemischen) Beschaffenheit der Butterungsmasse erzielt werden, der zufolge die Oberflächenspannung geringer und die Masse zähflüssiger wird, so dass die Häufchen von Fetttröpfchen dem Schlage schwerer ausweichen können und sich leichter zu grösseren Tropfen vereinigen, die, wenn sie eine bestimmte Grösse erreicht haben, erstarren. Schneider.

710. F. Utz: **Beitrag zur Margarinefrage.**[3]) Verf. machte zur Entscheidung der immer noch nicht geklärten Streitfrage, ob bei Fütterung von Sesamkuchen der die Sesamölreaktion gebende Körper in das Milchfett übergehe oder nicht, neue Untersuchungen, indem er gegen 50 Milch- bezw. Butterfettproben von Tieren, die mit ca. 3 Pfund Sesamkuchen täglich gefüttert wurden, untersuchte. Er kommt zu dem

---

1) Milchzeitung 81, 737. — 2) Hildesheimer Molkereizeitung 1902, No. 28—30. — 3) Milchzeitung 81, 660, referiert aus der Chemikerzeitung.

Schlusse, dass der die Baudouinsche und Soltsiensche Reaktion verursachende Stoff des Sesamöls (unter bis jetzt noch nicht bekannten Umständen) in das Milch- bezw. Butterfett übergehen könne. Von den 50—55 Proben gaben 12 schwache, manchmal kaum wahrnehmbare Baudouinsche Reaktion, während die zur Kontrolle ausgeführte Soltsiensche Reaktion immer deutlich positiv in diesen 12 Proben war. Die Reichert-Meisslsche und die Refraktometerzahl wurden im Gegensatz zu Bremers Annahme (Pharm. Zeitung **46**, 757) durch Verfütterung von Sesamkuchen nicht wesentlich beeinflusst. Extraktion des Fettes aus der Milch mit Äther oder Petroläther änderte an der Reaktion nichts, die jedoch bei längerem Trocknen des Fettes im Trockenschrank verloren gehen kann. Schneider.

711. **M. R. Berninzone: Thermische Erscheinungen bei der Gerinnung der Milch**[1]). Chanoz und Doyon haben keine messbare thermische oder elektrische Erscheinung bei der Koagulation der Milch beobachten können. Diese Beobachtung wäre in Bezug auf die Annahme von Duclaux von Wichtigkeit, der die Koagulation der Milch nur als rein physikalischen Vorgang ansieht. Aber die Messungen von Chanoz und Doyon sind für die kleinen Mengen von Kaseïn, die bei der Gerinnung im Spiel sind, nicht fein genug. Die einfache kalorimetrische Untersuchung genügt nicht und die Beobachtungen von Chanoz und Doyon können noch nicht die Theorie umstürzen, dass die Gerinnung ein chemischer Vorgang sei. Auch muss man in Betracht ziehen, dass die durch chemische Vorgänge bedingten thermischen Erscheinungen oft mit anderen durch physikalische Vorgänge bedingten positiven oder negativen thermischen Schwankungen kompliziert sein können, durch die sie ganz maskiert werden können. Ausserdem kann auch die Wärmeentwickelung durch die Koagulation der Milch, falls sie vorhanden ist, als theoretisch nur ganz gering angenommen werden. Tatsächlich sehen wir, dass die Milchgerinnung kein einfacher Vorgang ist, sondern sich aus mehreren Vorgängen zusammensetzt, von denen einige sicher physikalischer Natur sind und denen jeweils partielle Arbeitsleistungen entsprechen, die mit Wasserumsatz einhergehen müssen. Die von einigen Autoren angenommene rein chemische Reaktion des Kaseïns mit dem Labferment ist mit Begleiterscheinungen verbunden (oder sie könnte wenigstens mit solchen verbunden sein, was festzustellen wichtig war), die der Verf.

---

1) Atti della società Ligustica **11**, Heft 4. 1900.

aufzählt als 1. eine Volumveränderung durch Verkleinerung oder Expansion der Masse mit dadurch bedingter Arbeitsleistung nach aussen, welche zu messen wäre, 2. eine Differenz der spezifischen Wärme der beiden Systeme, 3. eine Ausdehnung oder Kontraktion des Koagulums, die nicht ohne Wärmeentwickelung vor sich gehen könnte. Diese Prozesse sind aber der ponderal chemischen Untersuchung nicht zugänglich, sondern müssen auf thermochemischem Wege erforscht werden. Verf. hat darum die Volumveränderungen und die Veränderungen der spezifischen Wärme bei der Gerinnung der Milch und die Wärmeentwicklung bei der Kontraktion des koagulierten Kaseïns festzustellen gesucht. Das Ergebnis war folgendes: Die Gerinnung des Kaseïns der Milch durch das Labferment geht ohne Veränderung des Volumens der Milch und ohne Veränderung der spezifischen Wärme vor sich, wenn die Temperatur, bei der die Untersuchung gemacht wird, konstant gehalten wird. Die Gerinnung durch das Labferment (bei 40°) geht ohne messbare thermische Erscheinung vor sich. Die Zusammenziehung des koagulierten Kaseïns geht mit Entwicklung von Wärme vor sich, d. h. sie ist ein exothermisches Phänomen. Aus den ersten 3 Beobachtungen lässt sich schliessen, dass das Kaseïn sich nicht in der Milch im Zustand der Lösung befindet, sondern nur suspendiert ist, und dass die Gerinnung desselben also kein chemischer Prozess ist, sondern nur eine Veränderung des Zustandes physikalischer Isomerie, der die räumliche Verteilung und die Distanz der physikalischen Moleküle betrifft, oder ein Phänomen molekularer Adhäsion, so wie es die Theorie von Duclaux will. Colasanti.

712. **E. Fuld: Über die Giltigkeitsgrenzen der Labwerte und die Spezifität der Labfermente**[1]. Entsprechend dem vom Verf. neuerdings wiederum bestätigten Zeitgesetz genügt es bei der Vergleichung zweier Labproben mit jedem der Präparate eine einzige Probe von gleichem Gehalt anzustellen und die reziproken Werte der Gerinnungszeiten in Proportion zu setzen. Es bestehen jedoch für die Labfermente der einzelnen Tiergattungen spezifische Differenzen, das eigene Lab ist stets das bessere, zwischen Schaf und Ziege besteht kein wesentlicher Unterschied, im übrigen ist das Verhältnis meist 5 : 6. Zwischen den verschiedenen Milcharten (verschiedenen Kaseïnen) und den verschiedenen Labarten ist die Affinität also ungleich. Spiro.

---

[1]) Fühlings Landwirtsch. Zeitung **51**, 503—509.

713. **Weitzel: Über die Labgerinnung der Kuhmilch unter dem Einfluss von Borpräparaten und anderen chemischen Stoffen**[1]. Aus der ausführlichen Arbeit können nur die wichtigsten Tatsachen referiert werden. Die Versuche wurden mit Labessenz (Schering) bei 38° ausgeführt. Im allgemeinen wurden auf 100 cm^3 Milch 1 cm^3 Labessenz zugesetzt; die Milch gerann so bei den Vergleichsversuchen nach 15 Min. langem Vorwärmen in 10 Min. Die Gerinnungsgeschwindigkeit zeigte sich bei Vorversuchen im allgemeinen der Labmenge proportional. (S. a. die Versuche von Lörcher oder das Zeitgesetz der Labung von E. Fuld.) Verdünnung der Milch wirkt rasch schädigend auf die Gerinnung, ihr Einfluss ist nur bis zu einer gewissen Grenze durch weiteren Labzusatz aufhebbar. Bewegung fördert die Gerinnung. Borax wirkt hemmend schon in einer 5000 litrigen Lösung (d. i. ein Grammmolekül in 5000 Litern). Bei einer 200 litrigen Lösung gerinnt die Milch nicht mehr. Die gerinnungshemmende Wirkung des Borax ist durch erhöhten Labzusatz abschwächbar. Wird die Alkalescenz des Borax abgestumpft, so tritt eine Abnahme der hemmenden Wirkung des Borax bis zur vollständigen Aufhebung ein. Ähnlich wirken die kohlensauren Alkalien und die Natronlauge. Von ihnen hat das Natriumbikarbonat die schwächste Wirkung. Die Wirkung der Karbonate dürfte ebenso wie die des Natriumhydroxyds auf den durch Hydrolyse auftretenden Hydroxylionen beruhen. In demselben Sinn wirken alle übrigen Salze von alkalischer Reaktion: Natriumsulfit, Salizylat, Benzoat, Propionat, Acetat, Formiat. Hierbei kommt aber nicht allein die Alkalescenz in Betracht, sondern auch noch andere Momente. Salze, welche der Milch die gelösten Kalksalze entziehen, wirken an sich hemmend auf die Verkäsung. Kommt ihnen ausserdem alkalische Reaktion zu, so macht sich auch der Einfluss der Hydroxylionen geltend. So bei dem Natriumoxalat, dem Natriumfluorid und dem Natrumoleinat. Die Neutralsalze wirken im allgemeinen hemmend. Einige (NaCl und LiCl) zeigen neben dem hemmenden Einfluss in grösseren Konzentrationen, bei Verwendung geringerer Zusätze auch eine schwach fördernde Wirkung. Magnesiumsulfat gibt nach beiden Seiten erhebliche Ausschläge. Die Säuren wirken in geringen Mengen fördernd, was sich durch Vermehrung der gelösten Kalksalze auf Kosten der vorher in der Milch nicht gelösten

[1]) Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte **19**, 126—166.

erklären lässt. Von allen untersuchten Säuren wirkt neben der Kohlensäure die Borsäure am schwächsten. Die Wirkung der Borsäure kann durch Zusatz von Glyzerin oder Mannit verstärkt werden, durch die ihre Acidität gesteigert wird. Ebenso wie die Säuren wirken die früher nicht untersuchten sauren Salze. Formalin übt einen ausserordentlich schädigenden Einfluss auf die Labgerinnung aus. Saccharin wirkt in geringen Mengen nicht erheblich, in stärkeren Lösungen dagegen stark hemmend auf die Labgerinnung. Rohrzucker, bis zu 20 % der Milch zugesetzt, ist belanglos für die Verkäsung derselben. Ein grosser Teil dieser Beobachtungen sind Bestätigungen der Arbeiten von Hammarsten, Söldner, Arthus, Lörcher u. a.

Frank (München).

714. **S. Korschun: Über Lab und Antilab**[1]. Dass die labhemmende Wirkung des Pferdeserums auf einem Antilab, nicht auf Kalkbindung beruht, wurde in zweierlei Weise dargetan: 1. Es besteht eine Proportionalität zwischen den Labquantitäten und den zu ihrer Neutralisierung nötigen Pferdeserummengen, eine solche neutrale (L_0) Mischung bleibt auch bei Variation der Milchmengen unwirksam, wird aber durch Zusatz minimaler Labmengen sofort wirksam. 2. Durch Injektion des das Antilab enthaltenden Serums lässt sich ein Anti-Antilab herstellen. Im Serum ist ferner noch ein »Pseudo«-Antilab enthalten, das hitzebeständig und dialysierbar ist. Spiro.

715. **Rud. Popper: Über den Einfluss der Labgerinnung auf die Verdaulichkeit der Milch**[2]. P. zeigt durch Versuche an Kuhmilch, dass die Labgerinnung weder einen verzögernden noch einen beschleunigenden Einfluss auf die nachfolgende Trypsinverdauung ausübt. Zu ähnlichen Resultaten führt eine Kritik der vorhandenen Literatur, in der eine Beschleunigung der Verdauung durch Lab behauptet worden war. Spiro.

716. **E. Fuld: Über die Milchgerinnung durch Lab**[3]. Das Zeitgesetz der Labung, das aussagt, dass das Produkt aus Labmenge und Gerinnungszeit ceteris paribus konstant ist, erleidet, auch nach unten, keinerlei Einschränkung. Verf. zeigt, dass die Einwirkung des Labs

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 141—160. Inst. f. exp. Therap., Frankfurt. — [2]) Pflügers Arch. **92**, 605—614. Physiol. Inst. Wien. — [3]) Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 168—200.

auf das Kaseïn in der Wärme ebenso gross ist wie in der Kälte (»Umwandlungszeit«), dass aber die Zeit, welche zur Ausscheidung des sichtbaren Labgerinnsels nötig ist (»Ausscheidungszeit«) in hohem Grade von der Temperatur abhängig ist (Morgenroth). Die Umwandlungsgeschwindigkeit der mit Lab versetzten Milch ergab sich als eine gleichmäſsige, es ist also die Konzentration an Kaseïn und an seinen Umwandlungsprodukten ohne Einfluss auf die Stärke der Labwirkung, sodass es wahrscheinlich wird, dass bei der Gerinnung kein lösliches Umwandlungsprodukt entsteht. Die Ausscheidung des Käses hat erst statt, wenn die Umwandlung des Kaseïns in Parakaseïn fast vollendet ist, dann aber ganz plötzlich; sie kann durch katalytische Agentien beschleunigt werden (Temperaturerhöhung, Wasserstoffionen etc), während dies für die Kaseïnumwandlung nicht gilt. Die Milchgerinnung ist demnach nur ein spezieller Fall des auch sonst beschriebenen Phänomens der wechselseitigen Suspendierung und Ausfällung kolloïder Substanzen. — Mit der Gerinnung geht eine positive Wärmetönung einher, der Gefrierpunkt der Milch wird durch die Gerinnung etwas erhöht, die Viskosität der Milch wird durch die Umwandlung des Kaseïns in Parakaseïn nicht geändert. Bezüglich mannigfacher Einzelheiten sei auf das interessante Original verwiesen. Spiro.

717. L. M. Spolverini: **Über die löslichen Fermente der Milch und über die Mittel, das Auftreten normaler Weise nicht vorhandener Fermente in der Milch einiger Tiere zu erkennen.**[1]) Verf. fand in der Frauenmilch und in der Milch verschiedener Tiere zahlreiche lösliche Fermente in verschiedener Menge; entsprechend allen 4 Klassen von Duclaux also 1. Trypsinferment, das in der Milch der Ziege, der Kuh und des Hundes sehr aktiv ist, weniger in der Eselsmilch oder Frauenmilch. 2. Pepsinferment, ebenfalls überall gefunden, aber wenig energisch, 3. hydrierendes Ferment, welches Salol in Salizylsäure und Karbolsäure spaltet, in der Frauen- und Hundemilch, geringer in der Eselsmilch; fehlt ganz in der Kuh- und Ziegenmilch, 4. Lipase in verschiedener Menge und Aktivität gefunden. 5. Oxydase, sehr aktiv in der Kuh- oder Ziegenmilch, nur in Spuren in der Frauenmilch und beim Hund, 6. Glykolytisches Ferment, stets gefunden aber in verschiedener Menge. Die Milch ist nicht nur als ein Gemisch

---

[1]) Annali d'Igiene sper. 12, 451.

von verschiedenen Nährstoffen anzusehen, sondern auch als eine Flüssigkeit, die aktive biochemische Körper enthält. Die Milch der Omnivoren enthält alle Fermente, die der Pflanzenfresser nicht alle. Der Gehalt an Fermenten kann durch Änderung der Ernährung beeinflusst werden. So kann durch passende Fütterung die Ziegenmilch Fermente bekommen, die sonst der Frauenmilch resp. der Ommnivorenmilch eigen sind. Um eine in dieser Beziehung komplette Kuh- oder Ziegenmilch zu gewinnen, muss man den Tieren mit dem Futter die fehlenden Fermente zuführen. Die Fermente der Milch sind grösstenteils als Eliminationsfermente aufzufassen, zum Teil aber auch als Fermente einer spezifischen Sekretion. Es ist ratsam Säuglingen rohe, aseptische, auf Eis konservierte Milch zu geben. Durch die Kälte wird die Bakterienentwickelung verhindert, aber die Fermente werden nicht zerstört. Colasanti.

718. **Luzzatti und Biolchini: Über die Gegenwart einiger löslichen Fermente in der Milch. Beitrag zum Unterschied der Milch verschiedener Tiere.**[1]) Die Frauenmilch enthält eine sehr aktive saccharifizierende Diastase, die der Kuhmilch und Ziegenmilch fehlt. Diese bewirken dagegen konstant eine Glykolyse. Auch die Eselsmilch enthält ein saccharifizierendes Ferment, das aber nicht so aktiv ist als das der Frauenmilch und auch weniger konstant. Die Frauenmilch enthält eine sehr wirksame Lipase, die der Kuhmilch ist weniger kräftig, noch weniger die der Ziegenmilch und der Eselsmilch fehlt sie manchmal ganz. Frauen- und Eselsmilch vermögen Salol zu spalten, während der Kuhmilch und der Ziegenmilch diese Eigenschaft fehlt. Dagegen wirken diese beiden sehr lebhaft auf Paraphenylendiamin und Guajaktinktur. Jedoch hat auch die Frauenmilch katalysierende Kraft. Gekocht verliert die Milch alle diese Eigenschaften. Colasanti.

719. **Charles Gilles: Das oxydierende Ferment der Milch.**[2]) G., welcher seine Untersuchungen auf Anregung von Marfan[3]) an-

---

[1]) Congresso di Pediatria. Firenze 1901. — [2]) Le ferment oxydant du lait. Journ. de physiol. 4. 438—454. Granchers Lab. — [3]) Marfan, allaitement naturel et allaitement artificiel, Hypothèse sur le rôle des zymases du lait. Presse méd., 9 Janv. 1901. In Übereinstimmung mit Escherich, (Congr. internat. Paris 1900) führt M. aus, dass die Milch bei den verschiedenen Spezies vielleicht spezifische Fermente enthält, welche bei der Sterilisierung zerstört werden.

gestellt hat, bespricht zunächst die vorliegende Literatur [siehe Arnold, J. T. **11**, 167; Kowalewsky[1]), J. T. **20**, 145; L. Carcano[2]), Bourquelot, J. T. **26**, 886; Dupouy[3]), J. T. **27**, 231; Raudnitz, J. T. **28**, 257.] I. Die Kuhmilch hat eine oxydierende Wirkung, dieselbe ist aber keine direkte, sondern eine indirekte. Rohe Milch, mit Guajaktinktur und etwas Chloroform (zur Konservierung versetzt) bläut das Reagens nicht, auch wenn lange Zeit ein Luftstrom durch das Gemisch geleitet wird, auf Zusatz einiger Tropfen Wasserstoffsuperoxyd[4]) tritt die Reaktion sofort ein. Mit dem gleichen Volum Hydrochinon von 10 $^0/_0$ gemischt bewirkt die Milch keine Sauerstoffabsorption, zu Lösung von Pyrogallol zugesetzt, keine Kohlensäureabgabe. Vorübergehende Abkühlung auf 45^0 verändert das Verhalten der Milch nicht. Die Oxydationsreaktion hat ein Maximum bei 40 bis 50^0; bei 75^0 tritt eine Verzögerung ein, zwischen 78 und 79^0 verschwindet die Reaktion. 12 stündige Erhitzung auf 70^0 hebt sie nicht auf. Beim Stehen an der Luft verliert die Milch allmählich ihr Oxydationsvermögen; aseptisch aufgefangen behält sie es Monate lang. Starke Säuren und Alkalien hemmen die Reaktion. In einem Gemisch von 4 cm^3 Milch, 1 cm^3 Guajakol 1 $^0/_0$ und 4 Tropfen Wasserstoffsuperoxyd wird die Reaktion durch 0,3 cm^3 normaler Salzsäure verlangsamt, durch 0,5 cm^3 unterdrückt; auch Natronlauge verhindert die Reaktion. Die Neutralsalze sind im allgemeinen ohne Einfluss[5]), doch sind Quecksilbersalze schädlich. Alkohol und Formol verzögern, Chloroform und Äther sind indifferent. Durch Sättigung mit Natriumsulfat wird die Oxydase ausgefällt, ebenso durch Fällung mit Quecksilberoxyd und Essigsäure. Geronnene Milch liefert wirksame Molke. Durch Tonfilter geht die Oxydase schwer. In das Dialysat geht sie nicht über. Nach dem Ausfällen von Kaseïn durch Essigsäure, von Laktoglobulin durch Magnesiumsulfat oder Ammoniumsulfat und von Laktalbumin durch Salzsäure bleibt die Milch noch wirksam. Die oxydierende Substanz hat alle Eigenschaften eines löslichen Ferments. Zu ihrem Nachweis dient am besten die Rötung von Guajakol

---

1) Vergl. auch Klebs, Zentralbl. med. Wissensch. 1868, Nr. 27. — 2) Carcano, Boll. chim. farmac. 15. August 1896. — 3) Dupouy, auch Thèse Bordeaux, 1899. — 4) Mangansalz ist nach Dupouy wirkungslos. — 5) Nach Dupouy bleibt bei Gegenwart von Magnesiumsulfat die Oxydase bis 85^0 wirksam.

von 1 % (in gleichem Volum der Milch beigemischt) bei Zusatz von 4 bis 5 Tropfen von 4fach verdünntem Wasserstoffsuperoxyd des Handels (Überschuss schadet). Die Guajakollösung hält sich lange im Dunkeln, braun gewordene, welche Wasserstoffsuperoxyd enthält, ist zu verwerfen. Eine gute Reaktion tritt in 1 bis 2 Min. ein. II. Verschiedene Tierspezies. G. bestätigt, dass (in absteigender Ordnung) Ziege, Kuh und Schaf an Oxydase reiche Milch liefern und dass das Ferment bei der Frau, der Eselin, Stute und Hündin in der Regel fehlt (Dupouy), sowie dass das Kolostrum auch bei letzterer Spezies wirksam ist (Raudnitz). Die Sekretion von Kolostrum dauert bei der Frau 6 bis 12 (meist 10 bis 12) Tage nach der Geburt. Die Färbung mit dem Guajakol-Reagens ist hier an die polynukleären Leukocyten[1]) gebunden (Raudnitz), die Kolostrumkörperchen[2]) (Agglomerate meist einkerniger Zellen) färben sich nicht. Wie die Untersuchung von zentrifugiertem Kolostrum ergab, ist eine Teil der Oxydase auch in gelöstem Zustand vorhanden. Alkohol fällt dieselbe; aus dem Niederschlag geht sie nur teilweise in Wasser über. Auch in der Frauenmilch der späteren Monate trifft man zuweilen Oxydase an, sie ist dann in der Milch gelöst und nicht an Leukocyten gebunden. Das Ferment ist empfindlicher gegen Säuren und Alkalien als das der Kuhmilch. Die Frauenmilch färbt Hydrochinon (0,1 g auf 1 cm^3 Milch) in Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd, aber nie so intensiv. wie Kuhmilch; nach dem Kochen tritt die Reaktion weit langsamer ein. Die Oxydase kann in der Milch der einen Drüse vorkommen, während sie in der der anderen fehlt; die Säuglinge ziehen die letztere vor. Die Milch einer Drüse, deren Sekret nicht entleert wird, nimmt die Eigenschaften des Kolostrum an (Lourié) und zeigt kräftige Oxydase-Reaktion. Verf. bestätigt die Angabe von Raudnitz, dass die Oxydase verschieden von der Substanz ist, welche die katalytische Wirkung besitzt (vergl. Lépinois, J. T. **29**, 867 [3]); Loew, J. T. **30**, 968). Ein reduzierendes Ferment enthält die Milch nicht (Versuche mit Kaliumnitrat nach Abelous und Gérard).

Herter.

---

1) Über die Bläuung von Guajaktinktur durch die Leukocyten des Eiters siehe Vitali (J. T. **31**, 877, auch Boll. chim. farm. **40**, fasc. 9, Milano, 1901). Nach Dupouy oxydiert das Blut um so kräftiger, je reicher an Leukocyten es ist. — 2) Vergl. Cohn, J. T. **30**, 249; Lourié, Thèse, Paris 1900. — 3) Lépinois auch Thèse, Paris. 1899.

720. **F. W. Tunicliffe: Über die Verdaulichkeit der Eiweisskörper der Frauen-Milch und derer verschiedener Surrogate.**[1]) Die zur Analyse und den Verdauungsversuchen angewandte Milch war 29 Frauen in einer Laktationsperiode zwischen 6 Wochen bis 5 Mon. entnommen worden. Diese Milch wurde auf ihre Verdaulichkeit hin mit Kuhmilch und verschiedenen aus Milch hergestellten Nährpräparaten verglichen; besonderes Gewicht wurde auf Gleichmäfsigkeit der Versuchsbedingungen gelegt. Dieselben umfassten: a) einstündige Verdauung mit Pepsin-Salzsäure, b) dreistündige mit Pankreatin, c) einstündige Pepsin- mit darauf folgender dreistündiger pankreatischer Verdauung. Bei a) zeigten Frauenmilch und Kuhmilch gleiche Verdaulichkeit und wurden selbst von einigen der künstlichen Präparate übertroffen; b) zeigte seine besonderen Unterschiede; in c) erwies sich Frauenmilch zu 75,46 $^0/_0$ peptonisiert, wogegen Kuhmilch nur zu 47,44 $^0/_0$, und selbst die besten Nährpräparate bis zu 56,47 $^0/_0$. Bezüglich der Analysen und näherer Angaben wird auf das Original verwiesen.

Hopkins.

721. **Paul Th. Müller: Vergleichende Studien über die Gerinnung des Kaseïns durch Lab und Laktoserum.**[2]) Spezifisches Laktoserum, dessen Wirksamkeit an die Gegenwart von Kalksalzen (oder Baryt-, nicht Magnesium-Salzen) gebunden ist, fällt auch gekochte Milch; bei der Fällung bildet sich (im Gegensatz zur Labfällung) kein Molkeneiweiss. Der Niederschlag löst sich in heisser physiologischer Kochsalzlösung, kann aber aus dieser Lösung durch neues Laktoserum oder Lab (Bildung von Molkeneiweiss) oder Ammonsulfat (dieselben Fällungsgrenzen wie Kaseïn) ausgefällt werden. Das »Präzipitin« lässt sich aus dem Kaseïnniederschlag mit Essigsäure ausziehen, während Parakaseïn kein Präzipitin bindet. Beim Erhitzen des Laktoserums auf 70^0 wird das Präzipitin inaktiviert, gleichzeitig bilden sich im Serum Hemmungsstoffe, deren Wirkung durch Kalksalze nicht aufgehoben wird und die durch Essigsäure ausfällbar sind, sie hindern nicht die Bindung des Präzipitins an das Kaseïn, sondern nur dessen Ausfällung. Inaktiviertes Kaninchenserum kann den Präzipitinniederschlag auflösen, die Labwirkung hemmen durch Bindung von Kaseïn. Die hemmenden Stoffe entstehen nur bei Gegenwart von, d. h. aus den Präzipitinen, sind als

---

[1]) The digestibility of the albuminous constituents of milk and that of various substitutes for it. Journal of Hygiene 2, 445. — [2]) Münchener med. Wochenschr. 49, 372—376. Graz.

Präzipitoide, d. h. als veränderte Präzipitine aufzufassen, deren zymophore Gruppe zerstört, deren haptophore Gruppe aber erhalten ist.

Spiro.

722. **F. Meyer und L. Aschoff: Über die Rezeptoren der Milcheiweisskörper.** — Ein Beitrag zur Spezifitätsfrage der Immunkörper.[1]) Durch Einspritzung von Kuhmilch erhält man für Rinderblutkörperchen hämolytische Sera. Gelingt es manchmal nicht, so liegt es an der zu geringen Reaktionsfähigkeit des zu immunisierenden Tieres, da dieselbe Milch bei anderen Tieren positive Resultate gibt. Auch zellfreie Milchzentrifugate genügen zur Immunisierung. Die durch Injektion von Blut, Spermatozoen, Trachealepithel erzeugten spezifischen Zellimmunsera wirken ebenfalls koagulierend auf Milchlösung. Die Laktosera wirken auch präzipitierend auf verdünntes Rinderserum. Die durch Rinderseruminjektion gewonnenen Sera wirken koagulierend und präzipitierend, jedoch nicht cytotoxisch; die durch Blutkörperchen-injektion erzeugten Immunsera wirken cytotoxisch und koagulierend, jedoch nicht präzipitierend. In einer besonderen Untersuchung soll auf diesem Wege eine Trennung von Koagulinen und Präzipitinen angestrebt werden. Durch partielle Absättigung der Milchrezeptoren lassen sich auch Laktosera erzeugen, deren hämolytische Wirkung beträchtlich geringer, deren koagulierende Wirkung aber ebenso gross ist, wie die der gewöhnlichen Laktosera. Mit einer 20 Minuten lang auf 120° erhitzten Milch gelingt es, Koaguline, aber nicht mehr Hämolysine zu erzeugen. Die injizierten Milchfette werden z. T. phagocytär durch die Makrophagen aufgenommen, z. T. in gelösten Zustand übergeführt.

Jacoby.

723. **E. Moro und F. Hamburger: Über eine neue Reaktion der Menschenmilch.**[2]) Schlossmann hat auf der Hamburger Naturforscher-Versammlung in der Diskussion angegeben, dass die Hydrocelenflüssigkeit natürlich ernährter Säuglinge die Frauenmilch zu fällen imstande ist, nicht aber die Kuhmilch. Nach M. und H. handelt es sich dabei um eine echte Gerinnung der Hydrocelenflüssigkeit, die durch Zusatz von Oxalat aufgehoben wird; schon kleinste Mengen, z. B. 0,001 cm^3 Menschenmilch zeigen deutliche Wirkung. Das in der Milch vorhandene Agens, das M. und H. als Fibrinferment

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1902, No. 27. — [2]) Wiener klin. Wochenschr. 1902, 121.

auffassen, wird durch Erhitzen auf 100° nur geschwächt, nicht zerstört, aber auch Partikelchen fein zerriebenen, hitzegeronnenen (100° C.) Ochsenblutes lassen Hydroceleflüssigkeit gerinnen, obgleich reine Fibrinfermentlösungen bei 70—75° C. zerstört werden. Spiro.

724. **Ernst Moro: Biologische Beziehungen zwischen Milch und Serum.**[1]) Weder Kuhmilch noch Menschenmilch besitzen nachweisbare baktericide Fähigkeiten. Das Blutserum der Brustkinder besitzt grössere baktericide Wirksamkeit als das künstlich ernährter Säuglinge. Derselbe Unterschied zeigt sich bei Untersuchung des Serums ein und desselben Kindes bei Ernährung an der Brust oder mit der Flasche. Auch die hämolytische Kraft des Serums ist grösser bei Brustkindern als bei künstlich ernährten. Die in der Milch direkt nicht nachweisbaren, aber durch sie auf den Säugling übertragenen Alexine werden vielleicht erst durch die Verdauung frei gemacht. — Die aktiven Substanzen des Laktoserums lassen sich durch Einschmelzen in Glasröhren Monate lang wirksam erhalten; sie werden nicht zerstört durch Erhitzen auf 56°. Die durch Laktoserum erhaltenen Milchgerinnsel lösen sich beim Erwärmen in physiologischer Kochsalzlösung. Die fällende Substanz geht nicht in den Harn der Versuchstiere über, wohl aber in das Blut der Jungen eines vorbehandelten Muttertieres. Ein spezifisch wirksames Laktoserum kann auch mit einer durch Erhitzen sterilisierten Milch erhalten werden. Das Laktoserum hat nur ein beschränktes Fällungsvermögen gegenüber der entsprechenden Milch. Versuche mit Menschenlaktoserum ergaben, dass die Fällungsgrenze für die Milch, mit der das Laktoserum hergestellt wurde, am höchsten lag. Es scheint also, dass im Laktoserum Artgruppen und individuelle Gruppen vorhanden sind. Vogt.

725. **Cl. Schulte-Bäuminghaus: Über die Wirkung und den Verbleib einiger an Milchkühe gefütterten Mineralstoffverbindungen.**[2]) Zugabe von Kalziumoxyd, Kochsalz, phosphorsaurem Kalk und essigsaurem Eisen in möglichst hohen Gaben zum Grünfutter hatte keinen Einfluss auf die Milchmenge, ihren Fettgehalt, und den Gehalt der Milch an den betreffenden Aschenbestandteilen, nur der Kalkgehalt der Milch zeigte geringe Steigerung. Phosphorsäure, Kalk und Eisen wurden zum grossen Teil durch den Darm ausgeschieden, Kochsalz fand sich

---

[1]) Verhandlungen d. 18. Versammlung d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1902, 173—185. — [2]) Ing.-Diss. Breslau 1902.

nicht im Kot wieder. Die Eiweissausnutzung war beeinträchtigt durch Eisen- und Kalkfütterung, stärker durch phosphorsauren Kalk, während Kochsalz günstige Einwirkung zeigte. Die Rohfaserausscheidung war gesteigert nach phosphorsaurem Kalk und nach Kochsalz; die bessere Ausnutzung nach Eisen und Kalk ist vielleicht zu beziehen auf die gleichzeitige Darreichung von Rüböl bezw. Essigsäure. Die Fettausscheidung war nach sämtlichen Salzen gesteigert. (Diese Beobachtungen über die Nahrungsausnützung teilt Verf. unter Vorbehalt mit wegen der geringen Zahl der Versuche.) Vogt.

726. **M. Siegfeld: Über die Einwirkung milchsaurer Flüssigkeiten auf Kupfer mit besonderer Berücksichtigung der Sauermilchkäserei** [1]). Um festzustellen, ob der Gebrauch rein kupferner Kessel in der Sauermilchkäserei wirklich mit Recht so verpönt sei und ob es nötig sei dabei die mit vielen Übelständen behafteten verzinnten Kessel anzuwenden, stellte Verf. eine Reihe von Versuchen an über die Löslichkeit des Kupfers in milchsauren Flüssigkeiten. Platten von Kupfer und Zinn, ferner einseitig verzinnte Kupferplatten wurden 24—48 Stunden lang in Bechergläsern behandelt mit 1 proz. Lösung von Milchsäure bei gewöhnlicher Temperatur und bei 35—40°, ferner ebenso mit saurer Molke. Es stellte sich heraus, dass das Kupfer nur wenig angegriffen wird, so dass beispielsweise, auf einen praktischen Fall berechnet, auf 1 kg Quarzkäse 11,2 mg Kupfer kommen würden, d. s. 0,00112 %, also verschwindende Mengen. Dabei ist noch zu beachten, dass das Kupfer wahrscheinlich an das Kasein treten dürfte, und dass Kupfereiweissverbindungen den Organismus fast völlig unresorbiert verlassen. Interessant war in den Versuchen mit den verzinnten Platten, welche die Verhältnisse von Kesseln mit lädierter Verzinnung nachahmen sollten, dass das Zinn das Kupfer völlig vor Auflösung schützte, selbst aber in grösserer Menge in Lösung ging. Schneider.

727. **J. König: Über einige neuere Nährmittel aus Magermilch** [2]). Aus der folgenden Zusammenstellung ergibt sich, dass der Preis der künstlichen Nährstoffe zu hoch ist, um mit dem der natürlichen konkurrieren

---

1) Milchwirtschaftl. Institut Hameln. Milchzeitung **31**, 401. — 2) Fühlings Landwirtschaftl. Zeitung **51**, 5—8.

zu können; denn 1 kg Proteïnstoffe kosten in Fleisch rund 7,0—8,0, in Milch 2,5—3,0, in Käse 3,0—5,0 Mark.

	Zusammensetzung						Preis für 1 kg	
	Wasser %	Gesamt-N %	N in Wasser löslich %	Fett %	N-freie Extraktivstoffe %	Asche %	des Nährmittels Mark	der N-Substanz Mark
1. Nährmittel mit unlöslicher N-Substanz (Kaseïn).								
Plasmon oder Kaseon	11,94	70,12	—	0,67	9,73	7,54	5,25	7,48
Kalkkaseïn . . .	7,69	57,28	—	1,99	11,40	22,18	24,00	41,89
2. Nährmittel mit löslicher N-Substanz (Kaseïn).								
Nutrose	10,07	82,81	78,67	0,40	3,04	3,68	15,00	18,11
Sanatogen	8,82	80,87	73,18	0,89	3,85	5,57	26,00	32,15
Eukasin	10,71	77,60	65,63	0,10	6,43	5,16	25,00	32,20
Galaktogen . . .	8,18	75,67	72,59	1,11	8,90	6,14	5,00	6,61
Eulaktol	5,93	30,41	18,18	13,63	43,70	4,31	15,00	—
Milcheiweiss „Nikol"	13,84	77,28	49,10	0,59	2,05	6,24	5,60	7,24
Sanitätseiweiss „Nikol"	12,74	78,48	55,19	0,25	2,28	6,25	7,00	8,92

Spiro.

728. E. **Winterstein** und J. **Thöny**: **Beitrag zur Kenntnis der Bestandteile des Emmentaler Käses**[1]. Bei der Reifung dieses Käses entstehen, wie früher (Weidmann, 1882) nachgewiesen, Leucin, Tyrosin und wahrscheinlich Phenylalanin. W und T. finden neuerdings darin NH_3, Histidin, Lysin, Pentamethylendiamin und Tetramethylendiamin. W. fand ferner einmal ein sehr schwach rechtsdrehendes Tyrosin ($\alpha_D = + 6,4^0$), niemals Arginin. Spiro.

729. E. von **Freudenreich**: **Milchsäurefermente und Käsereifung**[2]. Verf. gibt in vorliegender Arbeit einen weiteren Beitrag zur Entscheidung der Streitfrage, ob für die Reifung der Hartkäse die Milchfermente oder die Tyrothrixbazillen, besonders der Bazillus nobilis

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 36, 28—38. Agric. Chem. Labor Polytechn. Zürich. — [2]) Milchzeitung 31, 210.

des Herrn Prof. Adametz, ausschlaggebend seien. Die Frage müsste nach Verf. so entschieden werden, dass Käse aus so bakterienarmer Milch hergestellt wurden, dass bei den Kontrollkäsen die Reifung ausblieb, während bei Zusatz der einen oder anderen Bakterienart normale Reifung eintreten musste. Pasteurisierte Milch ist wegen der Veränderungen des Kaseïns nicht brauchbar. Es handelte sich also zunächst darum, eine möglichst bakterienarme Milch in genügender Menge (14 l für jeden Käse) zu gewinnen, was aber grosse Schwierigkeiten bereitete, da eine strikte Asepsis bei so grossen Mengen nur sehr schwer durchführbar war. Durch besondere Vorsichtsmaſsregeln, die im Original ausführlich beschrieben sind, gelang es Verf. eine Milch zu gewinnen, die nur 200—300 Bakterien pro cm^3 enthielt. Zahl und Art der Bakterien wurde in jeder einzelnen Probe festgestellt. Verflüssigende Bazillen (Kartoffel-, Tyrothrixbazillen) wurden selten gefunden, meist verflüssigende und nicht verflüssigende Kokken und ein dickes Bakterium, die aber für den Reifungsvorgang nicht in Betracht kommen. Bakt. lactis acidi wurde nur einmal gefunden, scheint also nicht in der Milch vorhanden zu sein, sondern erst relativ spät von aussen hineinzugelangen, hauptsächlich, wie Verf. feststellte, durch die Stallluft, und besonders durch die Kuhhaare und den Striegelstaub. Die gewonnene Milch wurde nach Erwärmen auf 34°—35° mit den zu prüfenden Bakterienkulturen geimpft und mit Lab, teils Natur-, teils Kunstlab (Hansensche Tabletten) versetzt. Zur Impfung gelangte der verflüssigende Mikrokokkus z. T. mit Naturlab (Milchsäurefermente) z. T. mit Kunstlab, ferner nur Naturlab, Mischkultur von Milchsäurefermenten aus Naturlab z. T. mit, z. T. ohne den verflüssigenden Mikrokokkus, ferner Milchzuckerbouillonkulturen der gleichen Milchsäurefermente, Bouillonkulturen der Baz. nobilis, Tyrogen, und Baz. nobilis mit Milchsäurefermenten. Der Zustand der Käse wurde nach 5—6 Monaten von einer Sachverständigen-Kommission festgestellt[1]). Es stellte sich heraus, dass den Milchsäurefermenten anscheinend der Hauptanteil am Reifungsvorgang zuzusprechen ist. Auch der verflüssigende Mikrokokkus, der freilich auch ein Milchsäurebakterium ist, scheint mit seinem bedeutenden Auflösungsvermögen für Kaseïn an dem Reifungs-

[1]) Ferner wurden die Käse bakteriologisch analysiert durch Anlegung von Gelatine- und Milchzuckeragarstichkulturen, die chemische Analyse bestand in einer Bestimmung des Stickstoffs der löslichen stickstoffhaltigen Stoffe und des Stickstoffs der Zersetzungsprodukte.

prozess teilzunehmen. B. nobilis und wohl auch alle verwandten Tyrothrixbazillen scheinen keine Rolle zu spielen. Denn auch in frischen Kulturen dem Käse zugesetzt kommen sie nicht zur Entwicklung, wenn Milchsäurefermente zugegen sind. Auch in Sporenform (Tyrogen) zugesetzt, entwickeln sie sich nicht. Kommen sie aber, wie beim Fehlen von Milchsäurefermenten, zur Entwickelung, so richten sie im Käse nur Verwüstungen an. Verf. glaubt also nach seinen Resultaten, dass «der von Herrn Prof. Adametz in so feierlicher Weise in den Adelsstand erhobene Bac. nobilis (Edelpilz des Emmentaler Käses) in Bälde wieder in das Proletariat der gemeinen Fäulnispilze zurücksinken wird.»

Schneider.

730. E. von Freudenreich: **Über den Einfluss niedriger Temperaturen auf die Käsereifung**[1]). Vor kurzem veröffentlichten amerikanische Forscher (Babcock, Russell, Vivian und Baer, Influence of Cold-Curing on the Quality of Cheese. Eigtheenth Annual Report of the Wisconsin Agriculturae Experiment Station 1901) die Resultate langjähriger Versuche, nach denen Cheddar-Käse bei Temperaturen unter 10° besser reife als bei höheren. Sie schlossen daraus, dass bei der Reifung nicht Bakterien, sondern die Galaktase, das von Babcock und Russell in der Milch entdeckte Enzym, die Hauptrolle spielt. Verf. prüfte dies Verhalten an Emmentaler Käsen nach, kam aber zu entgegengesetzten Resultaten für diese Käseart. Die Käse reiften nicht, die Bildung der für den Emmentaler Käse charakteristischen Zersetzungsprodukte blieb aus. Die eigentlichen Käse-Milchsäurefermente scheinen sich bei der niedrigen Temperatur nicht zu entwickeln. Die Möglichkeit, dass die bei dem Käseverfahren beobachteten Reifungsvorgänge ganz oder zum Teil auf die Wirkung der von den Bakterien gebildeten Enzyme zurückzuführen seien, scheint Verf. nicht ausgeschlossen, da die Käse einige Zeit bei gewöhnlicher Temperatur lagen und die Bakterienentwicklung gerade in den ersten 24 Stunden nach Herstellung der Käse hauptsächlich stattfindet. Schneider.

1) Milchzeitung 31, 628.

Nachtrag zu XV. Gesamtstoffwechsel.

Übersicht der Literatur.

Landwirtschaftliches.

*Ch. Wardell Stiles und Albert Hassall, Index catalogue of medical and veterinary zoology. Part I. A bis Azevedo. U. S. Dept. of agric. Bur. of animal industry, Bull. Nr. 39. Washington, 1902, pag. 46.

*P. P. Dehérain, Traité de chimie agricole, 2. Aufl. Paris, Marson & Cie., 1902, 970 Seiten.

*A. Hubert, Analyse des matières agricoles. V° Ch. Durod, 1902, 80 Seiten.

*A. P. Bryant, Analysen von Rauhfutter und Nährmitteln. Storrs agr. experim. stat. 13 ann. rep. Middletown, Conn. 1901, 82—95,

*C. A. Browne jun. und C. P. Beistle, die vollständige Analyse der Futtermittel. Journ. Americ. Chem. Soc. 23, 229—236.

J. König, über die Veränderungen, welche Futter- und Nahrungsmittel beim Aufbewahren erleiden. Fühlings landwirtschaftl. Zeitung 51. 77—79, 114—120. Erst bei einem Wassergehalt von 14% tritt Vermehrung der Pilze ein, deren Wachstum bis 30% Wasser überwiegt, während bei noch höherem Wassergehalt die Bakterien überwiegen. Die Pilze leben z. T. auf Kosten von Fett aber auch von Proteïn, das durch sie nur in geringer Menge in wasserlösliche organische Stickstoffverbindungen übergeführt wird, während Bakterien es tiefgreifend zersetzen (bis zu Ammoniak), daneben auch noch N-freie Extraktstoffe und Pentosane verzehren. Spiro.

*S. S. Ussow und R. Disselhorst, über Alters- und Wachstumsveränderungen am Knochengerüst der Haussäuger. Fühlings landwirtschaftl. Zeitung 51, 178—179, 206—211, 239—247.

*Fr. Lehmann, Versuch über proteinarme Fütterung. Landwirtsch. Jahrbücher 30. II. 62. Bei einem Mastversuche an 4 Hämmeln erhielt das eine Paar neben dem Grundfutter (Heu und Trockenschnitzel) Baumwollensaatmehl (Nährstoffverhältnis 1:5), das andere Mais (Verhältnis 1:12), beide zeigten gleiche Gewichtszunahme trotz des abnorm differenten Nährstoffverhältnisses. Spiro.

*F. Tangl, zur Kenntnis des Phosphor-, Kalzium- u. Magnesium-Umsatzes bei Pflanzenfressern. Pflügers Arch. 89, 227—239.

*F. Tangl, Untersuchungen über den Einfluss der Art des Tränkens auf die Ausnutzung des Futters. Landw. Versuchsstationen 57, 329—358. Der Verdauungskoëffizient wurde bei Wechsel der Art des Tränkens

nicht beeinflusst, die Ausnutzung war dieselbe, bei Nach- und Zwischentränken war aber die Wasseraufnahme und daher die Diurese viel grösser. Jeder Übergang von einer Tränkart zur andern hat Einfluss auf die Fresslust. Spiro.

*O. Hagemann, unter Mitwirkung von J. Huth und E. H. Stein, über die Einwirkung von Kolafutterstoff auf Milchkühe. Landwirtsch. Jahrbücher **31**, 519—527. Der Stoff mit 48,4% N-freien Extraktstoffen bewirkte Appetitsteigerung, dabei aber ungünstige Beeinflussung der Verdauung, ferner eine geringe günstige Wirkung auf die Milchsekretion. Spiro.

*Harry Hayward, Methoden der Ernährung der Milchkühe. Pennsylvania state college agr. experim. sta. Bull. 56. State college, centre county, Pa. 1901, pag. 6.

*C. S. Phelps, Studium der Rationen, welche an Milchkühe in Connecticut verfüttert werden. Storrs agr. experim. sta. 13. ann. rep. Middletown, Conn. 1901, pag. 130—157.

*Harry Hayward, das Aufziehen der Kälber mit Milch-Surrogaten. Pennsylvania state college agr. experim. sta. Bull. 60. State college, centre county, 1902, pag. 12.

*Osk. Nagel, Rizinusölkuchen. Journ. Soc. Chem. Ind. **21**, 30—31. Um aus den Ricinusölkuchen das giftige Ricin zu entfernen, werden die gepulverten Kuchen mit der 6—7fachen Menge 10prozentiger NaCl-Lösung versetzt und 6—8 Stunden durchgerührt, die Masse dann auf Filterpressen mit Kochsalzlösung so lange gewaschen, bis das Filtrat beim Erwärmen keinen Niederschlag mehr gibt. Die Lösung kann nach Ausscheidung des Ricins durch Erhitzen von neuem verwendet werden. Andreasch.

K. Andrlik, A. Velich und Ol. Staněk, das Betaïn in physiologisch-chemischer Beziehung. Zentralbl. für Physiologie **16**, 452—454. Das ungiftige Betaïn wurde nach Darreichung per os zu $^1/_3$ in Harn und Fäces, nach intravenöser Einführung ganz im Harn wiedergefunden. Seine Umwandlung geschieht nicht durch Magen- oder Pankreas-Saft oder Mikroben. In den Ausscheidungen einer Kuh, die wochenlang mit der Melasse 144 g Betaïn täglich erhielt, liess es sich nicht mehr nachweisen. Bezüglich der Bestimmung des Betaïns im Harn durch Verbrennen mit Schwefelsäure bei 130° sei auf das Original verwiesen. Spiro.

W. Ustjantzew, die Rolle der Rohfaser in dem Stickstoffumsatz des tierischen Organismus. Landwirtschaftl. Versuchs-Stationen **55**, 463—475. Auf Grund einer kritischen Literaturübersicht und von Stoffwechselversuchen an Hammeln und Kaninchen kommt Verf. zu der Anschauung, dass der Rohfaser nur eine sehr geringe Eiweiss sparende Wirkung zukommt, die mit der von Stärke und Zucker nicht verglichen werden kann. Spiro.

*Franz Tangl und Steph. Weiser, über den Futterwert der verschiedenen Reuterrückstände. Kisérlstügyi közlemények 1902.

*Henry Prentiss Armsby und Aug. Fries, der Nutzeffekt von Timothee. Proc. 23. ann. meeting Soc. for promotion Agricultural Science. Biochem. Zentralblatt 1, 221. Zu den Untersuchungen diente ein Respirationskalorimeter, welches Armsby nach dem Muster des Apparates von Atwater und Rosa in solchen Dimensionen gebaut hat, dass erwachsene Rinder darin beliebig lange auf die Grösse der gas- und dampfförmigen Ausscheidungen und gleichzeitig der Wärmeproduktion untersucht werden können. Die vorliegenden Untersuchungen vergleichen den Brennwert der aus der Nahrung resorbierten Stoffe (unter Berücksichtigung der direkt bestimmten, 12—15% dieses Wertes darstellenden, Ausscheidung von Methan) mit der Wärmeproduktion des Tieres. Es zeigt sich, dass letztere fast linear mit der wachsenden Nahrungszufuhr zunimmt und zwar sowohl bei ungenügendem als bei Mastfutter. Im Durchschnitt verwendet das Tier nur etwa $^2/_3$ der ihm mit der reichlicheren Nahrung zugeführten Energie zu seinen Körperleistungen, mehr als $^1/_3$ dient der Erzeugung überschüssiger Wärme. Die Verdauung erfordert unter allen Umständen eine erhebliche Arbeitsleistung, welche entsprechenden Stoffverbrauch und Wärmeentwicklung nötig macht, und bei dem voluminösen Rauhfutter besonders gross ist.

*Ellenberger und Klimmer, über die Verwendung des deutschen Tierkörpermehles als Futtermittel für Schweine. Arch. f. wissensch. und prakt. Tierheilk. 27, 451; Zentralbl. für Physiol. 15, 836. Wie Hofmeister nachgewiesen hat, kann 1 kg amerikanischen Fleischmehles in zweckmässiger Mischung verfüttert 1 kg Lebendgewicht bei Schweinen erzeugen. Das Tierkörpermehl, Kadavermehl, auch deutsches Fleischmehl genannt, wird aus den Kadavern verendeter oder geschlachteter, für den Menschen als ungeniesbar erklärter Tiere und aus den vom Konsum ausgeschlossenen Organen vom Schlachtvieh erzeugt, sodass es nicht wie das amerikanische Fleischmehl nur die ausgelaugten Fleischrückstände, sondern auch die Knochenbestandteile enthält. Durch Erhitzen mit hochgespanntem Wasserdampf durch mehrere Stunden werden alle Krankheitskeime vernichtet; die Stücke werden dann im Apparat getrocknet und zu einem feinen braunen Pulver vermahlen. Das Tierkörpermehl ist verschieden, je nach dem verwendeten Apparate, je nachdem angefaulte Stücke, Darminhalt, Seuchenkadaver ausgeschlossen werden oder nicht. Verff. haben das Dresdener Mehl, das mit Hilfe des Podewil'schen Apparates erzeugt wird, verwendet. Es wurden drei Versuchsreihen mit ebenso viel Gruppen von Schweinen ausgeführt; jede Gruppe enthielt 1—2 Kontrollschweine; die Tiere waren 3, 6 oder 12 Monate alt. In der ersten Gruppe erhielten die Kontrolltiere gerade so viel Futter, dass sie möglichst wenig Körpersubstanz ansetzten; bei den Fleischmehlschweinen wurde nur das Fleischmehl zugegeben und der Ansatz bestimmt. Es ergab sich, dass die

Schweine sogar ausschliesslich mit Tierkörpermehl durch eine gewisse Zeit gefüttert werden konnten, wobei ältere Tiere durchschnittlich durch 1 kg Fleischmehl um 0,5 kg Lebendgewicht, drei Monate alte sogar um 1,25 kg Lebendgewicht zunahmen.

*Margaret B. Wilson, über das Wachstum der mit einer Diät von abgerahmter Kuhmilch aufgezogenen Ferkel. Amer. Journ. 8, 197—212. Verf. berichtet über eine unveröffentlichte Arbeit von Lusk und Sanford, welche die Verfütterung zentrifugierter, abgerahmter Milch an Ferkel des gleichen Wurfs zum Gegenstand hat. Eins der Tiere erhielt zur Milch 2% Laktose, ein anderes 2% Dextrose und ein drittes die Milch allein. Ein weiteres Tier eines anderen Wurfes wurde mit Vollmilch gefüttert. Der physiologische Nutzeffekt des Futters wurde nach Rubner berechnet. Die Ferkel wurden vierzehn Tage gefüttert, getötet und analysiert, das Gewicht in Gramm, der verfütterte Nutzwert in Kalorien und das Wachstum pro 1000 verfütterte Kal. bestimmt. Das mit abgerahmter Milch gefütterte Tier befand sich in sichtbar schlechtem Ernährungszustande. Abgesehen von dieser Ausnahme war das Wachstum proportional dem kalorischen Nutzwert des Futters. Die neuen Versuche des Verfassers wurden ausgeführt, um diese Resultate nachzuprüfen. Von 6 Ferkeln des gleichen Wurfes wurden 3 sofort getötet und analysiert, während die anderen 3 nach Lusk und Sanfords Versuchen 17 Tage lang gefüttert wurden. Darauf wurden die gleichen Untersuchungen vorgenommen. Verf. gibt folgende Resultate: 1. Abgerahmte Milch mit oder ohne Zusatz von 2—3% Laktose oder Dextrose wird von Ferkeln vollständig resorbiert. 2. Zwei der 14—16 Tage lang mit abgerahmter Milch gefütterten Tiere zeigten eine Gewichtszunahme von 26,4 bis 66,8%; zwei in gleicher Weise unter Zusatz von 3% Laktose gefütterte nahmen um 79,7—88% zu; zwei bei Zusatz von 3% Dextrose um 74,6—64,4%. 3. Die mit reiner abgerahmter Milch gefütterten Tiere nahmen um 114 und 218 g für je 1000 Kal. physiologischen Nutzwertes im Futter zu. Die Laktose-Tiere um 222—215 g, die Dextrose-Tiere um 213 g für je 1000 Kal. Mit Ausnahme des schlecht genährten Rein-Milch-Schweines stand das Wachstum in direktem Verhältnis zum Kalorienwert des Futters. 4. Die mit reiner abgerahmter Milch gefütterten Tiere verbrauchten 23 und 25% der Eiweisskörper des Futters für das Wachstum der Gewebe, die Laktose-Tiere 38 und 44%, die Dextrose-Tiere 48—42%. 5. Alle Tiere des zweiten Wurfes setzten Fett an, wenn sie mit reiner Magermilch gefüttert wurden, nicht aber bei Zusatz von Zucker. 6. Der Prozentgehalt an Kalzium nimmt im Körper der Tiere während des Wachstums ab. Es bestand eine normale und beträchtliche Abnahme von Kalzium bei den Tieren und diese war proportional nicht dem Kalziumgehalt des Futters, sondern dem Wachstum der Tiere. 7. Nicht nur das Wachstum in Gramm der Tiere ist proportional dem Kalorienwert des Futters, sondern auch die Zahl der

während des Wachstums in den Geweben angesetzten Kalorien. 18 bis 19% der Kalorien des Futters wurden beim Gewebewachstum der Tiere verwendet bei allen 8 Arten der Fütterung mit Magermilch. 8. Es scheint daraus evident hervorzugehen, dass das mit Magermilch aufgezogene Ferkel denselben Gesetzen der Ernährung folgt wie das Brustkind. Jackson.

*Arthur Zaitschek, Mastversuch mit Hirsekörnern. Kisérletügyi közlemények 1902.

*O. v. Czadek, F. W. Dafert und K. Kornauth, Fütterungsversuche mit „Marsdenfutter". Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen in Österr. 5, 904—918. Teures und unlohnendes Geheimmittel, aus Maisstengeln bereitet. Spiro.

*G. A. Canello, der Sonnenblumensamen als Futter. Staz. sperim. agrar. ital. 85, 753—765. Analyse und Verdaulichkeitsbestimmung der Samen. Spiro.

*Friedr. Strohmer, über die Einwirkung hoher Hitzegrade auf die Eiweissverdaulichkeit der Trockenschnitte. Österr.-ungar. Zeitschr. f. Zucker-Ind. u. Landwirtsch. 31, 547—551. Die Eiweisskörper erleiden durch Anbrennen etc. eine starke Herabsetzung ihrer Verdaulichkeit.

*Th. Pfeiffer, Stoffwechsel des Pferdes. N. Zuntz und O. Hagemann, Bemerkungen zu vorstehender Kritik Pfeiffers. Landwirtsch. Versuchsstationen 56, 283—292. Spiro.

*N. Zuntz, über den Stoffwechsel des Pferdes. Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen 1901, 117—128. Die von Th. Pfeiffer (Die landwirtschaftl. Versuchsstationen 54, 101) an der Arbeit von Zuntz-Hagemann „Untersuchungen über den Stoffwechsel des Pferdes bei Ruhe und Arbeit" geübte Kritik wird als unberechtigt zurückgewiesen. Vogt.

*Cornel Preisich, über den Einfluss der Fleischfütterung auf die Impftuberkulose der Hühner. Magyar orvosi archivum 1902, Heft 4. Auf Metschnikoffs Anregung und von der Erfahrung ausgehend, dass Gichtische wenig Disposition für Tuberkulose zeigen, fütterte Verf. Hühner ausschliesslich mit Fleisch, wodurch dieselben bekanntlich gichtisch werden und impfte diese, wie auch die mit Weizen gefütterten Kontrollhühner mit Kartoffelkulturen von Vogeltuberkulose, resp. mit von dem bereits erkrankten Hühnern genommener Tuberkulose. Es zeigte sich jedoch kein positives Resultat, indem sowohl ein Teil der Fleischhühner tuberkulös wurde, als auch eine Anzahl der Weizenhühner nicht erkrankte, wie dies auch Richter bei Hunden fand. Verf. betont jedoch, dass die nur kurze Zeit mit Fleisch gefütterten Hühner widerstandsfähiger waren, als die längere Zeit hindurch gefütterten und die Weizenhühner; Verf. schreibt daher der Ernährung mit Fleisch nur insofern einen Wert zu, als dieselbe eine wesentliche Änderung des

Stoffwechsels bedeutet und hält dieselbe mit anderen Stoffwechseländerungen für gleichwertig. Liebermann jun.

*Steph. Weiser, über die Verdaulichkeit der rohen Pflanzenfasern beim Geflügel. Kisérletügyi Közlemények 1902, Heft 4. Die rohen Pflanzenfasern werden vom Geflügel nicht verdaut. Liebermann.

*Simeon Paraschtschuk, Verdauung des Mais bei Hühnern. Jahrbuch für Landwirtschaft 50, 15—32. Bei Tieren mit künstlichem Bauchafter zeigte sich, dass ihr Verdauungsvermögen für Mais dem der grossen Haustiere (Schwein) sehr ähnlich ist in Bezug auf Rohproteïn, Rohfett, N-freie Extrakstoffe und organische Substanz. Die weiblichen Tiere hielten mehr Mineralbestandteile zurück als die männlichen, Rohfaser wurde zu 24—38% verdaut. Spiro.

*Th. Remy und O. Neumann, Kali- und Phosphorsäuredüngungsversuche zu Gerste. Biedermanns Zentralbl. f. Agrikulturchemie 31, 374—379.

*T. Katayama, über das allgemeine Vorkommen des Bacillus methylicus im Boden. Bull. College of Agriculture Tokio 5, No. 2. Bac. methylicus wurde in sämtlichen darauf untersuchten Bodenproben (8) aus Japan aufgefunden, zum Teil in einer weissen Varietät. Loew.

*C. Dupont, über die aëroben Gärungen des Düngers. Compt. rend. 134, 1449—1450.

*Schneidewind, vierter Jahresbericht über die Versuchswirtschaft Lauchstädt. Landwirtsch. Jahrbücher 31, 823. Stallmistdüngung war der künstlichen Stickstoff-Phosphorsäure-Kalidüngung überlegen. Betreffend Fütterungsversuche mit Magermilch bei jungen Schweinen, bestimmten Proteïnmengen etc. vergl. das Original.

Pflanzenphysiologisches.

* O. Brefeld, Versuche über die Stickstoffaufnahme bei den Pflanzen. Zentralbl. f. Bakt. u. Paras. II, 8, 24—25. Versuche mit Panicum miliaceum, Sorghum saccharatum und Setaria italica, die mit Ustilago destruens, bezw. sorghi, bezw. setariae versetzt waren, ergaben dass die Brandpilze keinen Nährstoff zu liefern vermochten, die Nährpflanzen daher eingingen. Gleiche Ergebnisse lieferten Versuche mit anderen Pilzen.

*F. Czapek, Untersuchungen über die Stickstoffgewinnung und Eiweissbildung der Schimmelpilze. 2. Über die Verwendbarkeit von Aminen, Amiden und Ammoniaksalzen zum Eiweissaufbau bei Aspergillus niger van Tirgh. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 557—590. Spiro.

*W. Zaleski, Beiträge zur Verwandlung des Eiweissphosphors in den Pflanzen. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. 20, 426—433. Die Keimung ist mit energischer Zersetzung phosphorhaltiger Körper verbunden, namentlich in den Kotyledonen, während sich die Phosphate

etc. in den Axenorganen ansammeln. Die P-haltigen Eiweisstoffe sind beständiger als die P-freien.

*E. Winterstein und J. Hofmann, zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Bestandteile einiger Pilze. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **2**, 404—410, Agrikulturchem. Lab. Polytechn. Zürich. Boletus edulis enthält nach der Entfettung 6,25 % N, davon löst sich ein Teil in Alkohol (Xanthinkörper?), ein grösserer (1/3 des N) in Wasser, und zwar ein P-haltiger, ein durch Phosphorwolframsäure und ein durch Merkurinitrat (Amidosäure?) fällbarer Körper. Durch Pepsinsalzsäure liess sich in dem Pilzrückstand 3,16 % verdaulicher N, d. h. 19,75 % Eiweiss nachweisen. Bei der Extraktion mit Baryt und ebenso mit Natronlauge werden Lösungen erhalten, die auf Zusatz von Säuren keinen Niederschlag geben, wohl aber auf Zusatz von Alkohol, der erhaltene Körper gibt Eiweissreaktionen, ist P- und S-haltig. Am geeignetsten erwies sich die Aufschliessung der mit Alkohol, Wasser und verdünnter HCl erschöpften Rückstände mit warmer konzentrierter HCl und darauffolgende Fällung mit Phosphorwolframsäure. Das Präparat enthält ca. 15,4 % N, liefert Leucin und Tyrosin, und 1,88 % Histidin-N, 3,44 % Arginin-N und 1,20 % Lysin-N, insgesamt 5,52 % Basen-N; ungefähr die Hälfte des Gesamt-N ist durch Phosphorwolframsäure fällbar, die Argininfraktion scheint noch einen anderen basischen Körper zu enthalten. Spiro.

*H. Karapetoff und M. Sabaschnikoff, über die Zersetzung der Eiweissstoffe in den Pflanzen. Rev. génér. de botan. **14**, 483—486. Lab. botan. école supér. fémin. St. Petersbourg (Palladine). — Während 15 Tage gekeimte Weizen- und Gerstenkörner werden in 2 Teile geteilt, wovon der eine sogleich durch Austrocknen getötet wird, während dem anderen Licht und Nahrungsstoffe einige Zeit lang entzogen werden, um dann erst getrocknet zu werden. In beiden Teilen bestimmt man nach Kjeldahl den Gesamt-N, den Proteïn-N und den Nukleïn-N. Die Proteïne werden durch Kupferoxydhydrat nach Stutzer, die Nukleïne durch Magensaft bestimmt. Von der getrockneten Substanz nimmt man 1 g für die Bestimmung des Gesamt-N, 1,50 g für die des Proteïn-N, 2 g für die des Nukleïn-N. Bei vollständiger Abwesenheit jedes Nahrungsstoffes zersetzen sich die nicht verdaulichen Eiweissstoffe sehr schwer. Während der ersten Tage wächst sogar ihre Menge, obgleich die Menge der Gesamteiweisskörper bedeutend abnimmt. Es zeigt sich nur nach längerem Fasten (9 Tage für die Gerstenkeime), dass die Menge der nicht verdaulichen Eiweisskörper abnimmt. Zunz.

*J. Kovchoff, der Einfluss der Verletzungen auf die Bildung der nicht verdaulichen Eiweissstoffe in den Pflanzen. Revue génér. de botan. **14**, 449—462. Lab. physiol. végét. Univ. St. Pétersbourg (Palladine). — Eine oder mehrere Zwiebeln von Allium cepa, Allium sativum oder Allium ascalonicum werden in 2

ungefähr gleiche Teile geteilt, wovon der eine sogleich bei 65—75° getrocknet wird, während der andere in kleine, 2 bis 3 cm lange Stücke zerschnitten wird, welche im Dunkeln bei feuchter Luft eine gewisse Zeit bleiben, um erst dann getrocknet zu werden. Beide Hälften werden in einem Mörser zerstossen. Dann bestimmt man für jede Hälfte deren Gesamt-N, den N der Gesamteiweisskörper und den N der nicht verdaulichen Eiweissstoffe nach Kjeldahl in Prozenten der getrockneten Substanz, und berechnet daraus den N der Gesamteiweisskörper und den N der nicht verdaulichen Eiweissstoffe in Prozenten des Gesamt-N. Um die nicht verdaulichen Eiweisskörper von den anderen Eiweisskörpern zu trennen, setzt man nach Stutzer künstlichen Magensaft zur getrockneten Substanz. Nach der Verletzung vermindert sich in den Zwiebeln die Menge der nicht verdaulichen Eiweissstoffe und die Menge der Gesamteiweisskörper bedeutend[1], jedoch erstere mehr als letztere. Diese Eiweisskörperbildung geht in den ersten Tagen nach der Verletzung langsam vor sich, nachher rascher. In anderen Versuchen wird eine halbe Knolle gleich getrocknet, während die andere Hälfte erst eine gewisse Zeit in einer Wasserstoffatmosphäre bleibt. Bei der so erzielten Sauerstoffabwesenheit vermehren sich weder die Menge der nicht verdaulichen Eiweissstoffe noch die Menge der Gesamteiweisskörper, was Zaleski schon fand. [J. T. **81**, 670.] Zunz.

*H. Uno, Gehalt an löslichem Albumin in verschiedenen Pflanzenteilen. Bull. Coll. Agric. Tokio 4, 391—393. Zur Bestimmung des löslichen Eiweisses in Pflanzenteilen (Wurzeln, Stengeln, Blättern, Blüten) wurden gleiche Gewichtsmengen mit Sand verrieben, mit Wasser extrahiert, das Extrakt nach Ansäuern mit Salpetersäure koaguliert und die Niederschläge gewogen. Am reichsten an Eiweiss waren die Blätter (mit Ausnahme der Schmetterlingsblütler). Die Wurzeln von Erbse, Bohne, Klee und Lathyrus palustris enthielten mehr als die anderer Pflanzen, wahrscheinlich in Folge der nicht entfernbaren Wurzelknöllchen. Auch die Wurzeln des Leins waren sehr reich an Albumin, die Blätter sehr arm daran. Am wenigsten Albumin enthalten meist die Stengel. Andreasch.

*Gerlach und Vogel, über eiweissbildende Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. II. Abt. 7, 609—623.

*E. Jacobitz, die Assimilation des freien, elementaren Stickstoffes. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. II. Abt. 7, 783 ff. Zusammenfassende Darstellung.

*L. Iwanow, über die Umwandlungen des Phosphors beim Keimen der Wicke. Ber. d. deutschen bot. Ges. **20**, 1902, 366—372.

*F. Czapek, Untersuchungen über die Stickstoffgewinnung und Eiweissbildung der Pflanzen. 1. Die Bedeutung der

---

1) Vergl. W. Zaleski J. T. **81**, 670 und Hettlinger Rev. génér. de botanique **13** (1901).

Aminosäuren als Stickstoffquelle bei Schimmelpilzen. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 538—560, 2, 557. Bot. Inst. Deutsch. Technik. Prag. Conidien von Aspergillus niger wurden auf Nährlösungen, die ausser anorganischen Salzen die zu untersuchenden N-Verbindungen (entweder für sich zu 4%, oder zu 1% mit 3% Rohrzucker) enthielten, geimpft; das Trockengewicht des in 21—22 Tagen gewachsenen Rasens, dessen N-Gehalt stets ca. 10—11% beträgt, kann als Mafs der stattgehabten Proteïnsynthese gelten. Im allgemeinen kann der Pilz leicht aus beliebigen Aminosäuren (Tyrosin ebensogut wie Alanin) Eiweiss aufbauen, schwerer aber aus anderen N-Verbindungen. Die aufsteigende Nährwertskala ist etwa: Nitril oder Amid oder Ammonsalz der Säure, dann Ammonsalz der zugehörigen Oxysäure, dann Aminosäure. Harnstoff, Carbaminsäure, Biuret wirken etwa in gleicher Weise, Guanidin besser, Kreatin schlechter, Thioharnstoff ist ganz unwirksam. Zur vollen Entfaltung des Nährwertes müssen ausser den genannten N-Verbindungen auch noch Zucker gereicht werden. Spiro.

*F. Czapek, Untersuchungen über die Stickstoffgewinnung und Eiweissbildung der Schimmelpilze. 3. Die Verarbeitung von Nitro- und Hydrazinderivaten und von aromatischen Stickstoffverbindungen. Schlussbetrachtungen. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 3, 47—66. Bot. Inst. Deutsch. Technik. Prag. Nitrate sind gut, Nitromethan schlecht, aliphatische Hydrazine gut, aromatische schlecht verwertbar, Oxime werden nicht assimiliert. Anilin und Aminophenole sind gut, ebenso bei Zuckerzufuhr Benzylamin und die Aminobenzoësäuren verwertbar. Sehr gut verwertbar sind die Ammoniumsalze aromatischer Säuren, namentlich die der hydrierten. Von den heterocyklischen N-Verbindungen ist namentlich nikotinsaures Natrium und Isatin gut verwertbar, von den Cyanverbindungen Rhodannatrium, weniger Natriumnitroprussid oder Ferrocyanid. Als Stickstoffquelle sind jedenfalls die Amidosäuren das ergiebigste Material, wie als Kohlenstoffquellen die Zucker, speziell die Hexosen. Pfeffers Satz von der Eiweissregeneration aus Asparagin und Kohlenhydrat hat somit für Aspergillus eine glänzende Bestätigung gefunden. Spiro.

*H. Uno, über den Gehalt an löslichem Eiweiss in verschiedenen Pflanzenteilen. Bulletin, College of Agriculture, Tokio, 4, 390—393. Verschiedene Organe von Pflanzen wurden mit Sandzusatz fein zerrieben und ausgepresst, der Rückstand nochmals mit Wasser extrahiert, und der so erhaltene Saft nach dem Filtrieren mit Salpetersäure angesäuert zum Kochen erhitzt. Das Koagulum wurde auf gewogenem Filter gesammelt und kam bei 100° getrocknet zur Wägung. Da das Protoplasma der Zellen unlöslich ist, besteht das Koagulum aus gelöst gewesenem Reserveeiweiss. In der Regel erwiesen sich die Blätter als die reichsten Organe an diesem Reserveeiweiss. Nur Leguminosen enthielten in der Hälfte der geprüften Fälle mehr in der Wurzel als in

den Blättern. Leguminosenwurzeln enthalten meist auch mehr gelöstes Eiweiss als andere Wurzeln. Die Stengel sind meistens ärmer daran als andere Organe. Loew.

*Jean Friedel, die Chlorophyll-Assimilation bei niedrigerem Druck als dem Luftdruck. L'assimilation chlorophyllienne aux pressions inférieures à la pression atmosphérique. Revue génér. de botanique **14**, 337—355 und 369—390. [Lab. Botan. Fac. Science Univ. Paris et Lab. Biologie végét. Fontainebleau (Gaston Bonnier)]. Fortsetzung zu J. T. **30**, 638. Verf. studiert den Einfluss des Gesamtdruckes in der verdünnten Luft auf die Chlorophyll-Assimilation. Zwei Blätter gleicher Grösse werden in zwei umgekehrten Eprouvetten, welche eine genügend kohlensäurereiche künstliche Atmosphäre enthalten, auf das Quecksilber gelegt. Eine dieser Eprouvetten wird in ein Gefäss mit verdünnter Luft, die andere in ein dem gewöhnlichen Luftdruck unterworfenes Gefäss gelegt. Beide Apparate werden während einer gewissen Zeit demselben Licht ausgesetzt. Dann bestimmt man in der Luft jeder Eprouvette die absorbierte Kohlensäuremenge und die ausgeschiedene Sauerstoffmenge. Die Atmung der Blätter in verdünnter Luft sowie die beim Liegen des Blattes in derselben freiwerdenden, in den Flüssigkeiten des Blattes gelösten Gase können als Fehlerquellen unberücksichtigt bleiben. Im allgemeinen verändert die Verminderung des Luftdruckes nicht die Art der Assimilation, sondern ihre Intensität. Bei Evonymus japonicus, Ruscus aculeatus, Ligustrum japonicum verändert sich die Assimilation zuerst, erreicht ein Minimum, vermehrt sich, erreicht ein Maximum und vermindert sich zuletzt, um bei einem Druck von $^1/_{10}$ Atmosphäre ganz zu verschwinden. Dieses Phänomen ist die Folge von zwei verschiedenen, entgegengesetzten und von einander unabhängigen Wirkungen: die Verminderung des Gesamtdruckes, welche die Assimilation vermehrt, und die Verminderung des relativen Druckes der Kohlensäure allein, welche die Assimilation hingegen vermindert, wenn vor dem Anfange des Versuches die Luft nicht mehr als 10% Kohlensäure enthielt. Beim Altwerden der Blätter bleibt bei Sträuchern mit ausdauernden Blättern, wie Evonymus japonicus und Cotoneaster pyracantha, der Einfluss des Gesamtdruckes unverändert, während die Wirkung des relativen Druckes der Kohlensäure allein geringer wird. Bei gleichem Drucke vergrössert die Vermehrung des Volumens der Luft die Assimilation. Die Wirkungen der Druck- und der Volumenveränderungen der Luft sind von einander unabhängig. Bei vermindertem Drucke zeigen eine ganze Pflanze, wie Lepidium sativum, oder die Blätter eines Baumes mit zeitweiligen Blättern, wie Robinia pseudo-acacia, ungefähr dieselben Veränderungen der Chlorophyll-Assimilation als die jungen Blätter von Ruscus aculeatus, Evonymus japonicus, Ligustrum japonicum. Die relative Sauerstoffmenge der Luft übt keinen direkten Einfluss auf die Assimilation. Zunz.

*L. Matruchot und M. Molliard, Strukturveränderungen einer grünen Alge unter dem Einfluss des Ernährungsmediums. Rev. génér. de botan. 14, 113—130, 254—268, 316—332. Die Verff. studieren Wachstum und Struktur von Stichococcus bacillaris in verschiedenen Medien. Die Glukosen sind die besten Nahrungsstoffe; nach ihnen kommen Dextrin, Glyzerin, Gummi, Mannit. Saccharose, Laktose, Maltose, Pepton, Inulin, Stärke sind sehr schlechte Nahrungsstoffe. Die Alge behält ihre natürliche grüne Farbe, wenn sie mit Saccharose, Laktose oder Maltose ernährt wird. Durch Glyzerin und Mannit erhält sie eine dunklere Farbe, durch Dextrin, Inulin, Stärke eine blauartige grüne Farbe; durch Peptone wird sie olivengrün, durch Glukose mehr oder minder gelb. Ammonsalze sind für die Alge Nahrungsmittel, salpetersaure Salze aber nicht. Substanzen, welche, wie Kupfersulfat und Chininchlorhydrat, in kleinen Dosen schon toxisch sind, können in äusserst kleinen Dosen Nahrungsmittel für die Alge werden. Für jeden der verschiedenen Nahrungsstoffe, in welchen die Alge wächst, bestehen charakteristische Ausdehnungen und Gestalten ihrer Zellen, sowie charakteristische Form und Farbe des Leucits. Der Grad der Konzentration eines Nahrungsstoffes, wie z. B. Glukose, übt auch einen Einfluss auf Wachstum und Struktur der Alge. Zunz.

*Th. Bokorny, über die Assimilationsenergie einiger Pilze, verglichen mit der grüner Pflanzen. Pflügers Arch. 89, 454—474. Bei ersteren höher als bei letzteren.

*C. Tanret, über zwei neue Zucker aus der Manna, die Manneotetrose und Manninotriose. Zusammensetzung der Manna. Bull. Soc. Chim. Paris [3] 27, 947—963.

*R. O. Herzog, Studien über Chlorophyllassimilation. Zeitschr. f. physiol. Chemie 35, 459—464. Die Beobachtung Friedels, dass Glyzerinpresssaft aus Spinatblättern mit Spinatblätterpulver im Licht CO_2-Assimilation zeigt, konnte nicht bestätigt werden; die Struktur des Chlorophyllkörpers müsse intakt bleiben! Spiro.

*Berthelot, Untersuchungen über einige Wirkungen von Sonnenbestrahlung auf Pflanzen und speziell Trauben. Ann. de chim. et de phys. [7] 25, 433—452. Übermäfsige Sonnenbestrahlung hemmte die Entwicklung von Traubenperkeln. In diesen nicht völlig entwickelten Perkeln finden sich verhältnismäfsig gegen Glykose übermäfsig Säure und Asche vor. Der Gehalt an Pentosanen ist kleiner als bei normal entwickelten Perkeln. Zunz.

*Th. W. Engelmann, über experimentelle Erzeugung zweckmäfsiger Änderungen der Färbung pflanzlicher Chromophylle durch farbiges Licht. Bericht über Versuche von N. Gaidukow. His-Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1902, 333—335.

*Al. Artari, Bildung des Chlorophylls durch grüne Algen. Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. 20, 201—207. Die Abhängigkeit der Chlorophyllbildung vom Nährsubstrate und den äusseren Bedingungen ist für die

verschiedenen Algen durchaus nicht gleich, und namentlich zeigen sich gegenüber den bei höheren Pflanzen gefundenen Tatsachen ganz wesentliche Abweichungen. Spiro.

*Jean Krutwig, über die Abwesenheit von Chromogenen in den Zellen der Runkelrüben. Bull. de la Classe des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1902, 611—617. Nach Stohmann [Zuckerfabrikation, Berlin, Parey] ist der Saft der unverletzten Zellen der Runkelrüben farblos. Kommt er mit der Luft in Berührung, so färbt er sich grau oder rosa und schliesslich braunschwarz. Stohmann glaubte, dass die Zelle ein Chromogen enthält, welches bei Berührung mit der Luft sich in einen Farbstoff umwandelt. Verf. hat kein Chromogen (Leukobase) in den Zellen der Runkelrüben gefunden. Die braune Farbe rührt von der Wirkung von Alkali oder Erdalkali auf den invertierten Zucker her. Dabei entsteht eine Lösung, welche nur unvollständig durchsichtig ist und zur Gruppe der kolloidalen Lösungen gehört. Zunz.

*Jul. Walther, Synthese der Kohlehydrate und darauf begründete Erklärung der Naturprozesse. Chemikerztg. 26, 763—772.

*Th. Bokorny, Physiologisches über Kohlehydrate. Pharm. Zentralbl. 43, 583—592. B. bespricht die Abspaltung von Kohlehydraten aus pflanzlichen und tierischen Eiweisskörpern und das Verhalten dieser Körper im Organismus von Pflanzen und Tieren.

* Achille de Muynck, Untersuchungen über die Reife des Obstes, Verhältnis der reduzierenden Zuckerarten in den reifen Birnen. La Cellule 18, 439—445 (1901) [Biourge]. Die reifen Birnen enthalten 96—96,5 % Saft; sie enthalten mehr Lävulose als Glukose. Zunz.

*A. Desmoulière, über den Farbstoff und die Zuckerarten der Aprikosen. Répertoire de pharmacie 58, 340—342. Ausser Saccharose und Invertzucker enthalten die Aprikosen noch eine sehr geringe Menge Glukose, welche mit dem Reifen des Obstes stets abnimmt. Der gelbe Farbstoff der Aprikosen ist Karottin oder eine sehr ähnliche Substanz. Zunz.

*Jul. Walther, Synthese von organischen Säuren, Kohlehydraten und eiweissartigen Stoffen. Chemikerztg. 26, 1001—1002.

*P. Mazé, über die Assimilation des Zuckers und des Alkohols durch Eurotyopsis Gayoni. Compt. rend. 134, 191—193; chem. Zentralbl. 1902, I, 487. Nach M. entsteht bei der Assimilation der Kohlehydrate in den Pflanzen zuerst Alkohol. Bei Züchtung von Eurotyopsis Gayoni (Ascomyceten) in Raulinscher Nährflüssigkeit, welcher in dem einen Falle Invertzucker, in dem andern Alkohol als N-freier Nährstoff zugesetzt ist, ist die ausgeschiedene CO_2-Menge in dem ersten Falle für das gleiche Gewicht neu gebildeter Pflanzen grösser als in dem letzteren Falle, während die pro Gewichtseinheit

aufgenommene O_2-Menge beidemale gleich gross ist. M. erklärte dies so, dass der Invertzucker durch die Pflanze zuerst unter CO_2-Abgabe ohne O_2-Aufnahme in Alkohol übergehe. Ferner ist das Pflanzengewicht beim Invertzucker für die gleiche Gewichtsmenge des letzteren kleiner als beim Alkohol, weil der Zucker beim Übergang in Alkohol die Hälfte seines Gewichts als CO_2 verliert. Die Zusammensetzung des Mycels ist in beiden Fällen die gleiche; sie lässt sich ohne Gewichtsverlust durch Zusammentritt von durch Oxydation entstandenem Acetaldehyd mit Ammoniak ableiten.

*P. Mazé, über die Assimilation von Milchsäure und Glyzerin durch Eurotyopsis Gayoni. Compt. rend. **134**, 240—242; chem. Zentralbl. 1902, I, 532. Der Pilz gedeiht auch auf milchsäure- resp. glyzerinhaltiger Raulinscher Flüssigkeit, verbraucht aber von ersterer mehr als von letzterer, und von dieser mehr als von Alkohol. Das Verhältnis von CO_2 zu O_2 ist bei der Milchsäurekultur dasselbe wie bei der Zuckerkultur. Offenbar bildet der Pilz aus der Milchsäure zunächst Alkohol und Kohlensäure, um dann ersteren nach vorausgehender Oxydation zu Aldehyd assimilatorisch zu verwerten. Wirklich findet man in der Milchsäurekultur nach einiger Zeit Alkohol und Aldehyd, während diese Produkte vom hungernden Pilze in destilliertem Wasser nicht gebildet werden. Bei der Glyzerinkultur wird mehr Sauerstoff aufgenommen, als bei der Zuckerkultur. Die Zusammensetzung der Mycele ist ähnlich wie bei dem Wachstum auf Zucker oder Alkohol. Die Versuche lehren, dass ein Organismus, der sich aus verschiedenartigen Stoffen aufbauen kann, dieselben stets zunächst in das gleiche Ausgangsmaterial für die weiteren synthetischen Vorgänge überführt, wodurch die Konstanz der Zusammensetzung gewährleistet wird.

*P. Mazé, über die Umwandlung von Fetten in Zucker in ölreichen Samen während der Keimung. Compt. rend **134**, 309—311; chem. Zentralbl. 1902, I, 597. Die Cotyledonen gekeimter Erdnusskuchen wurden von den Keimen abgetrennt und in einem Teile der Gehalt an Trockensubstanz, Ätherextrakt und an Zucker bestimmt, während der andere Teil in befruchtetem Zustande durch 17 Tage in einem Luftstrom sich selbst überlassen blieb; die gebildete Kohlensäuremenge wurde ermittelt. Dabei blieb das Ätherextrakt fast unverändert, während Trockengewicht und Zuckergehalt zunahmen. Da diese Zunahme kaum auf einen Übergang von Eiweisskörpern in Kohlenhydrate bezogen werden kann, so muss sie auf einer Oxydation von Fett zu Zucker beruhen. Neben dieser O-Aufnahme in den Samen findet noch ein oxydativer C-Verlust unter Bildung von CO_2 statt.

*Berthelot und G. André, Bemerkungen über die Säurebildung in den Pflanzen. Ann. de chim. et de phys. [7] **25**, 67—70. Es besteht kein festes Verhältnis zwischen der Gesamtmenge der in einer Pflanze im freien oder gebundenen Zustande enthaltenen Pflanzensäuren und dem acidimetrischen Titer der den einzelnen Pflanzenteilen extrahierten Säfte.

Tatsächlich sind im allgemeinen die Pflanzensäfte sauer, aber die Stärke dieser Acidität ist nicht so bedeutend wie der Gesamtgehalt der Pflanze an Säuren, denn die in einer Pflanze enthaltenen Säuren befinden sich zum grössten Teile darin in Gestalt von Salzen. Hauptsächlich ist die äquivalente Menge der gebundenen oder freien Pflanzensäuren wissenswert. Um sie zu berechnen, bestimmt man die Alkalien der Pflanzenasche, indem man von deren Gewichte die Kieselerde, die Phosphorsäure, die Schwefelsäure und eventuell die Salpetersäure abzieht. Zunz.

*Th. Bokorny, enthalten die keimenden Samen peptonisierende oder andere proteolytische Enzyme? Pflügers Arch. **90**, 94—112.

*Th. Schloesing jun., die durch das Grundwasser gelöste Phosphorsäure, ihre Ausnutzung durch die Pflanzen. Ann. science agronomique française et étrangère [2] **1**, 77—90, 1901.

*P. Mazé, über die Art der Nutzbarmachung der ternären Nahrungsstoffe durch die Pflanzen und die Mikroben. Recherches sur les modes d'utilisation des aliments ternaires par les végétaux et par les microbes. Annal. Inst. Pasteur **16**, 194—232, 346—378. Was die Einzelheiten dieser wichtigen Arbeit betrifft, verweisen wir auf das Original. — Der Verfasser zeigte, dass die Pflanzen, die nicht dem Einfluss des Sauerstoffs ausgesetzt sind, den Kohlenstoff ihres ternären Reservematerials an Kohlenhydraten und Fett wenigstens zum Teil als Alkohol (oder Aldehyd) zum Aufbau ihrer Proteïnsubstanz benutzen. Ein anderer Teil des ternären Kohlenstoffs wird zur Bildung der Cellulose-Membranen verbraucht. — In seiner ersten Arbeit hat der Verfasser besonders mit Erbsen experimentiert. Seine Resultate sind kurz folgende: Bei Abschluss des Sauerstoffs zersetzen die Erbsen-Samen die Kohlenhydrate in Alkohol und CO_2, ohne Aufbau von lebenden Geweben. Bei günstigen Bedingungen wird der Alkohol zum Aufbau der Plantula verbraucht. In seiner zweiten Arbeit gibt Mazé das Ergebnis von Beobachtungen, die er an der Eurotiopsis Gayoni anstellte, die er teils in seiner Raulinschen Flüssigkeit züchtete, teils in solchen, wo der Zucker durch Alkohol ersetzt war. Aus langen Forschungen, die hier nicht beschrieben werden können, folgert er, dass der dem Nährboden (Zucker und Alkohol) entnommenen Kohlenstoff als Aldehyd von dem Pilz assimiliert wird. Dasselbe findet bei höheren Pflanzen statt.

Hugounenq.

*S. Sawa, können Alkohole als Nährstoffe für die grünen Pflanzen dienen? Bulletin College of Agriculture, Tokyo, **5**, No. 2. Der ernährende Einfluss von Methylalkohol in $1^0/_{00}$ Lösung auf junge Zwiebelpflanzen konnte leicht am vermehrten Wachstum der Blätter beobachtet werden. Äthylalkohol wirkte schwächer, während die höheren Alkohole hemmend auf das Wachstum wirkten, wie der Vergleich mit den Kontrollpflanzen ergab. Die Versuche wurden bei 12—22° und nicht im direkten Sonnenlicht ausgeführt. Vergl. auch J. T. **25**, 97.

Loew.

*E. Schulze, können Leucin und Tyrosin den Pflanzen als Nährstoffe dienen? Landw. Vers.-Stat. **56**, 97—106.

*O. Emmerling, Aminosäuren als Nährstoffe für niedere Pilze. Ber. deutsch. chem. Ges. **35**, 2289—2290. Es wurden verschiedene Aminosäuren auf ihre Fähigkeit geprüft, Penicillium glaucum, Aspergillus niger, Asp. clavatus, Asp. oryzae und Mucor mucedo zu ernähren. Asparaginsäure und Glutaminsäure erwiesen sich für alle diese als gute Nährstoffe, α-Pyrrolidinkarbonsäure, Alanin und Glykokoll nur teilweise. γ-Aminobuttersäure nährte alle jene Pilze sehr gut, während die α-Säure nur ein schlechter Nährstoff ist und die β-Aminobuttersäure gar nicht ernährte. Reines i-Leucin und Tyrosin bewirken nur spärliches Wachstum. Sehr interessant ist ferner, dass Serin gut, das Isoserin (β-Amino-α-Oxypropionsäure) nicht ernährte. Loew.

*C. J. Koning, Beitrag zur Kenntnis des Lebens der humikolen Fungi und der bei der Humification stattfindenden chemischen Prozesse. Koninkl. Acad. v. Wetensch. te Amsterdam **11**, 416. Verf. hat sich bestrebt, die niederen Organismen des Waldhumus im Govi (Prov. Noord-Holland) zu untersuchen. Aus demselben wurde vor allem mit Hilfe eines Malzextrakts eine Anzahl Pilze (Schimmel) isoliert. Von den auf lebenden und den auf fallenden Blättern von Quercus, Fagus und Pinus, und den in der Waldluft lebenden Fungi ergab sich Trichoderma Koningi Oud. als die interessanteste. Es können durch dieselbe die Humussubstanzen als N-Nahrung ausgenutzt werden, wenn zu gleicher Zeit eine gute C-Nahrung vorhanden ist. Letztere wird im Humus wahrscheinlich in Form der Cellulose vorgefunden, welche durch ein cytatisches Enzym gelöst wird. Sehr genau werden die Ernährungsbedingungen dieses Pilzes dargestellt; Zucker bildet als C-Quelle, Zersetzungsprodukte der Eiweisskörper als N-Quelle vorzügliche Nährstoffe. Die Ernährungsbedingungen des zweiten Pilzes, Cephalosorium Koningi Oud., sind komplizierter, so dass die Humuskörper für dieselben eine schlechte N-Nahrung darstellen. Bei demselben sind aber ebenso wie beim erstgenannten Fungus Glykose gute C-Quelle, Eiweisszersetzungsprodukte gute N-Produzenten. Letzterer Pilz konnte nicht bei den am Baume haftenden Blättern isoliert werden, hingegen nur im Humus.

Zeehuisen.

*Th. Weevers, Untersuchungen über Glykoside in Beziehung auf den Stoffwechsel der Pflanze. Kon. Acad. v. Wetenschappen. Natuurk. Afd. 1992, **11**, 342 (auch als Dissertation Amsterdam erschienen). Untersuchungen über die Transportfrage der Glykose bei Salix species, Aesculus hypocastanum, Gaultheria procumbens, Fagus sylvatica. Verf. verfolgte die etwaigen Veränderungen des Glykosidgehalts dieser Pflanzen während der Entwicklung. Es ergab sich für die jungen Knospen der Salix purpurea vor der Reifung (Anfang März) eine Abnahme zu 4,4% (bei Salix Helix sogar bis zu 6,2%) und ein Wiederansteigen in den Blättern bei beginnender Assimilation bis auf

3,7 %. Die absolute Quantität in einem 300 Knospen tragenden Zweige wurde vom 24. März bis zum 17. April mit 36, vom 17. April bis zum 21. Mai abermals mit 18 % herabgesetzt. Das Salizin wird also während der Reifung der Knospen verwendet, so dass vor allem der Gehalt der feineren Äste besonders reduziert wird. Der Glykosegehalt der Rinde ergab nur geringe Schwankungen, welche immer unterhalb 0,5 % waren; der Amylumgehalt derselben ist anfänglich hoch (9 %), später niedriger (6 %), im Mai wieder 11 %. Die blütentragenden Äste entwickelten sich früher als die übrigen, sodass der Salizingehalt ersterer noch erheblich schneller heruntergeht. Es hatte den Anschein, dass das Salizin zur Bildung der Geschlechtsorgane verwendet wurde. Die weiblichen Blüten enthielten nach der Befruchtung und bei der Reifung gar keine Glykose, ebensowenig die reifen Samen Salizin. Bei Lichtabschluss in Wasser gewachsene junge Zweige mit langen schlaffen Internodien hatten anfänglich einen erheblichen Salizingehalt (7 %), nachher nur 1,4 %; im Dunkel nimmt der Salizingehalt absolut und relativ ab, im Gegensatz zu den normalen Verhältnissen. Das Salizin wird also bei seiner Verwendung in der Pflanze, also anfänglich in Glykose und einen aromatischen Bestandteil gespalten. Das Saligenin wurde in den Knospen nur in geringen Mengen durch Auslaugen mit Wasser bei Siedehitze, heisse Filtration und Ausschüttelung der sauern Lösung mit Äther in krystallinischer Form erhalten, fehlte aber in der Rinde vollständig. In der Nacht wurde eine Abnahme der Salizinmengen in den Knospen festgestellt; dieselben wurden nach den Zweigen abgeführt, so dass der Gehalt der Rinde angestiegen war. Am Tage wurde das entgegengesetzte Verhalten wahrgenommen. Die Salizinbildung geht unter dem Einfluss des Tageslichtes vor sich. Am Ende Juli war der Salizingehalt der Rinde ungefähr ebenso gross, wie vor der Eröffnung der Knospen, in den nächsten zwei Monaten noch um etwas höher. — Im obengenannten Ätherextrakt wurden weitere aromatische Körper vorgefunden, und zwar erstens Orthodioxybenzol (Catechol), welches mittels Elementaranalyse, Schmelzpunkt- und Molekulargewichtsbestimmung und mikrochemischer Reaktion sichergestellt wurde, zweitens ein Glykosid, das Populin. Das Catechol ist als solches in der Pflanze und zwar in der Rinde wie im Holz vorhanden, und die quantitative Bestimmung desselben wurde nach einem von Behrens für den Indigo angegebenen Verfahren vorgenommen. Der Gehalt desselben wechselt im entgegengesetzten Verhältnis mit demjenigen des Salizins. Die von Pfeffer erwähnte Hypothese, nach welcher bei derartigen Spaltungen der Phenolkörper der Zelle intakt geblieben ist, um fernerhin wieder zur Bindung von Zucker verwendet zu werden, bewährt sich für das Saligenin sehr gut. Die Glykose ist also die Wandersubstanz, das Salizin der transitorische Reservekörper, wie des Weitern aus der Untersuchung junger Sprösse bestätigt wurde. Der Verbrauch eines Glykosidzuckers wurde des Weiteren vom Verf. für Aesculus hippocastanum festgestellt, dessen Glykosid noch nicht genügend bekannt ist. Während der Keimung der

Samen verschwanden 60 bis 70% der Glykoside und 70 bis 80% des vorhandenen Amylums. In den Keimpflanzen wurde nur 1—2% Glykosidzucker vorgefunden. Das Aesculin, eines der vorhandenen Glykoside war durch die Fluoreszenz desselben leicht erkenntlich. — Der Gaultheringehalt der Gaultheria procumbens nahm während der Entwicklung der Blätter zuerst zu, nachher prozentisch ab, aber absolut zu. In ältern Blättern erleidet dieser Gehalt den ganzen Sommer hindurch eine Zunahme, welche durch Aufenthalt im Dunkel nicht beeinträchtigt wird. Über die Funktion des Gaultherins konnten weder bei Gaultheria, noch bei Fagus sylvatica nähere Aufschlüsse erhalten werden. Zeehuisen.

*E. Verschaffelt, über die Blausäureanwesenheit in den auslaufenden Knospen bei Prunus. Kon. Acad. van Wetensch. Afd. Natuurk. **11**, 1902/1903, p. 65. 5—15 g frisches Material wird zur Abtötung des Protoplasma in 200—300 cm^3 Wasser einige Augenblicke bis auf 60° erhitzt, am nächsten Tage diese Prozedur noch einmal wiederholt, in der Zwischenzeit und nach der zweiten Erhitzung je 24 Stunden unter Wasser zur vollständigen Einwirkung des Emulsins auf die HCN-Glukoside in einem abgeschlossenen Kolben gehalten. Dann wird in einen Kolben — in demselben sind einige Tropfen Kalilauge — überdestilliert, die Titration des Destillats mit $^1/_{10}$ Normal-$AgNO_3$ vorgenommen, und in den verschiedenen Portionen 2 bis 3 mal wiederholt. Es ergab sich eine vom Lichteinfluss unabhängige bedeutende Zunahme der (Quantität) HCN-Verbindungen beim Öffnen der Knospen verschiedener Prunusarten. Die Ursache dieser Zunahme konnte nicht mit Sicherheit eruiert werden. Bei Prunus Laurocerasus geht die in den Blättern vorhandene HCN nicht in die auslaufenden Knospen über; der HCN-Gehalt der Blätter nimmt aber ab, sobald dieselben gelbliche Flecken enthalten und zwar unabhängig von dem Umstand, ob die Blätter abgeschnitten waren oder der Pflanze anhaften, ob dieselben am Tageslicht oder im Dunkel gehalten werden. Die chemische Formel der Blausäureverbindung in der wachsenden Knospe ist noch nicht festgestellt; wahrscheinlich stellt dieselbe eine durch Enzymwirkung gespaltene Verbindung dar. Indem des weiteren die abdestillierte Flüssigkeit bei etiolierten sowie bei grünen Zweigen von P. Padus und P. Laurocerasus Benzaldehydgeruch ergeben, ist die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins etwaiger Glykoside des Amygdalintypus in diesen Organen gross. Zeehuisen.

*T. Takahashi, über die Bildung von Alkohol in Phanerogamen. Bull. College of Agriculture, Tokyo **5**, Nr. 2. Verf. bestätigt die beträchtliche Alkoholbildung durch unter Wasser gehaltene Erbsen, deren Oberfläche sterilisiert war, wie Godlewski beobachtet hatte [J. T. **27**, 700]. Die weiteren Versuche sprachen dafür, dass hier die Alkoholbildung durch das lebende Protoplasma selbst und nicht durch ein spezielles Enzym, die Zymase, bewirkt wird. Schliesslich führt Verf. Gründe an, welche gegen die früher von mehreren Autoren ver-

tretene Anschauung über das Wesen der intramolekularen Athmung sprechen. Loew.

*Schlagdenhauffen und Reeb, über die Gegenwart von Lecithin in den Pflanzen. Compt. rend. de l'acad. d. scienc. **135**, 205—208. Auf 100 Teile Trockengewicht sind enthalten:

	Asche	P_2O_5 mineralisch	P_2O_5 organisch	Verhältnis d. organ. z. Gesamt-P_2O_5
Roggen. . . .	2,16	0,739	0,291	28,25
Weizen	2,22	0,859	0,183	17,6
Gerste	2,42	0,557	0,373	40,0
Hafer	3,29	0,680	0,160	19,1
Erbsen	2,73	0,581	0,240	29,6
Bohnen	3,13	0,652	0,187	22,3
Buchweizen . .	2,97	1,648	0,070	4.1
Baumwolle . .	7,99	2,107	0,382	15,3

Das Petrolätherextrakt enthielt häufig geringe Mengen $CaCO_3$, MnO_2, Kalzium- und Magnesium-Phosphat. Die Schlüsse, die Vff. daraus auf substituierte Lecithine, resp. Ca- und Mn-Glycerophosphate ziehen, müssen im Original nachgelesen werden. Spiro.

*E. Sellier, über die quantitative Bestimmung des Ammoniaks in den pflanzlichen Produkten und speziell in der Runkelrübe, sowie den Produkten der Zuckersiederei und der Brennerei. Rev. gén. de Ch. pur. et appliq. **5**, 326—332, 347—351 und 366—373. Keines der bis jetzt benutzten Verfahren gibt selbst nur qualitativ richtige Resultate. Zunz.

*R. Bertel, über Tyrosinabbau in Keimpflanzen. Ber. d. d. bot. Ges. 1902. Aus den Reserveproteïden der Keimlinge bildet sich reichlich Tyrosin, das in die Wurzeln hinabwandert und dort durch ein Enzym in Homogentisinsäure verwandelt wird, die in der Wurzelspitze weiter oxydiert wird. Anderseits wird Tyrosin im Vegetationspunkt zur Eiweisssynthese benutzt. Die Bildung der Homogentisinsäure aus Tyrosin geschieht unter Aufnahme von O und Entwicklung von CO_2, ist also ein typischer Atmungsvorgang. Spiro.

*S. Krzemieniewski, über den Einfluss von Mineralsalzen auf den Verlauf der Atmung von keimenden Pflanzen. Rozprawy akademji umiejętności (Krakau), Serie III, **2**, 197—235. Die Atmungsvorgänge wurden an den Samen von Raphanus sativus in mehreren (10) Reihen von Versuchen studiert. Die Versuche wurden in den Apparaten von Godlewski (Rozprawy akad. umiej., **30**, (1890) unter

allen Kautelen der Sterilität ausgeführt. Die Resultate lauten wie folgt: 1. Die Atmung der Pflanze begann mit dem Augenblick der Aufquellung der Samen, war aber in den ersten 20 Stunden schwach (0,27 bis 0,43 cm³ O_2 und 0,18—0,32 cm³ CO_2 pro 1 g Samen in 1 Stunde), sie stieg jedesmal mit dem Eintritt der Keimung, erreichte am 7. oder 8. Tage ihr Maximum (2,0—2,7 cm³ O pro 1 g und 1 Stunde), um dann wieder auf das frühere Niveau niederzufallen. 2. Die Intensität der Atmung ist von dem Partiardruck des Sauerstoffs abhängig. 3. Das Verhältnis: $\frac{CO_2}{O_2}$, welches im Stadium der schwachen Atmung der Zahl 1 sich näherte, sank mit der Anfachung des Atmungsprozesses wieder, jedoch niemals unter 2,5; auf der Höhe der Atmung betrug dasselbe 0,55—0,6. 4. In einer 1‰ Lösung der Knopschen Nährsalzmischung (4 T. $Ca(NO_3)_2$, 1 T. KNO_3, 1 T. $MgSO_4 + 7 H_2O$, 1 T. KH_2PO_4 und ½ T. KCl) atmeten die keimenden Samen bedeutend lebhafter, als wenn dieselben mit der gleichen Menge Wasser befeuchtet wurden; diese Anregung der Atmung trat jedoch nicht prompt auf den Salzzusatz ein, sondern erst nachdem das erwähnte Maximum der Intensität der Atmung überschritten wurde, sie dauerte aber auch einige Tage an. 5. Das mit Ausschluss von Kalziumnitrat bereitete Salzgemenge wirkte beinahe im gleichen Maſse anregend auf die Atmung der keimenden Pflanzen wie der volle Knopsche Nährboden; nur wenig schwächer war aber auch die Wirkung von Kaliumnitrat allein. Das Kalziumnitrat regte zwar die Atmung weniger an als das Kaliumnitrat in isotonischer Lösung, war jedoch nicht ohne Einfluss auf dieselbe. Von den Bestandteilen des Knopschen Salzgemenges sind offenbar Salpetersäure und besonders Kali diejenigen, welche die Atmung am stärksten anregten, Kalziumnitrat wirkt auf die Atmung wahrscheinlich nur durch seine Salpetersäure. Bondzyński.

*W. Palladine und A. Kowleff, Einfluss der Konzentration der Lösungen auf die Atmungsenergie und auf die Umwandlung der Körper in den Pflanzen. Influence de la concentration des solutions sur l'énergie respiratoire et sur la transformation des substances dans les plantes. Rev. génér. de botan. 14, 497—516. (Lab. physiol. végét. Univ. St. Pétersbourg.) Verbleichte Blätter von Vicia faba werden auf sterilisierte Saccharoselösungen verschiedener Konzentration gelegt und dem zerstreuten Sonnenlicht stetig ausgesetzt. In einem Falle jedoch wurde die Kultur im Dunkeln gemacht. Die Menge der während der Atmung durch die Blätter ausgeschiedenen Kohlensäure wird mittelst Pettenkoferscher Röhren bestimmt. Dafür werden die Blätter aus der Saccharoselösung genommen (damit keine intramolekulare Atmung vor sich gehen kann) und in einen U-förmigen Tubus gelegt, durch den ein kohlensäurefreier Luftstrom geht. Die Blätter erhalten also während des Versuches einen Luftüberschuss. In einigen Versuchen wurde in der getrockneten Substanz der Blätter die Menge der im Magensaft nicht verdaulichen Eiweissstoffe nach Stutzer

und der N nach Kjeldahl bestimmt. Aus diesen Versuchen ergibt sich, dass bei der Kultur von Pflanzen auf Saccharoselösungen man die beste Wirkung auf die Atmungsenergie durch einen mittleren Konzentrationsgrad erhält. Wird die Konzentration grösser oder geringer, so beobachtet man eine Verminderung der Atmungsenergie. Bei stark konzentrierten Saccharoselösungen wird diese Verminderung nicht durch die assimilierte Zuckermenge bedingt, welche mit der Zunahme der Konzentration grösser wird. Die Saccharoselösungen von mittlerem Konzentrationsgrade begünstigen am meisten die Bildung unverdaulicher Eiweissstoffe. Vergrössert oder vermindert man die Konzentration der Saccharoselösung, so verlangsamt sich diese Bildung. Für die verbleichten Blätter von Vicia faba gibt die 5proz. Saccharoselösung die besten Ergebnisse. Der nötige Konzentrationsgrad wechselt mit den Pflanzen und ist von der Konzentration und den Eigenschaften des Zellsaftes abhängig. Die ausgeschiedene Kohlensäuremenge wird gewöhnlich von der Menge der nicht verdaulichen Eiweissstoffe bedingt. Werden die verbleichten Blätter von Vicia faba plötzlich von einer Saccharoselösung in eine andere weniger konzentrierte gelegt, so vermehrt sich rasch ihre Atmungsenergie; werden sie hingegen in eine stärker konzentrierte Saccharoselösung gebracht, so vermindert sich ihre Atmungsenergie. Zunz.

*Wilh. Zopf, zur Kenntnis der Flechtenstoffe. Annal. der Chem. u. Pharm. **324**, 39—78.

*E. Schulze und E. Winterstein, Beiträge zur Kenntnis einiger aus Pflanzen dargestellten Aminosäuren. Zeitschr. f. physiol. Chem. **35**, 299—314. Es schien wünschenswert, noch einige Versuche anzustellen mit den aus Keimpflanzen von E. Schulze und seinen Mitarbeitern erhaltenen Amidosäuren, insbesondere aber im Polarisationsapparat ihr spezifisches Drehungsvermögen zu bestimmen und dasselbe mit dem Drehungsvermögen der bei Säurespaltung erhaltenen Aminosäuren zu vergleichen. Es wurden folgende Data gefunden: Aminovaleriansäure aus Lupinus luteus, in 20proz. Salzsäure gelöst, zeigte $[\alpha]_D^{16} = +28{,}2^0$. Für dieselbe Säure aus Lupinus albus ergab sich $+27{,}9^0$. Für Leucin aus Vicia ergab sich $+17{,}8^0$. Für eine wässerige Lösung von Phenylalanin aus Lupinus luteus ergab sich $[\alpha]_D^{16} = -40{,}2$, für ein Präparat aus Conglutin $-38{,}1^0$. Für Tyrosin aus Cucurbita Pepo $-14{,}6^0$, aus Solanum tuberosum $-14{,}9^0$, dasselbe mehrmals gereinigt $= -16{,}1^0$. Schliesslich folgen noch einige Angaben, aus welchen pflanzlichen Objekten die verschiedenen Amidosäuren am leichtesten zu gewinnen sind. Loew.

*C. A. Browne jr., die chemische Analyse des Apfels und einiger seiner Produkte. Journ. Americ. Chem. Soc. **23**, 869—884.

*A. Barillé, chemische Analyse einer neuen Pfefferart (Piper famechoni Heckel oder Kissipfeffer). Ann. de chim. et de physique [7] **26**, 471—478. Diese Pfefferart enthält 14,604 % Wasser, 4,550 % Asche,

3,701 % Piperin, 38,004 % Stärke, 10,009 % Cellulose, 5,208 % Glukose, 1,663 % Saccharose, 0,260 % Gerbsäure, 10,239 % Eiweisskörper, flüchtiges Öl und festes Fett, verschiedene Harze, stickstoffhaltige lösliche Körper, Farbstoffe, gummiartige und pektische Substanzen. Zunz.

*T. Klobb, Anthesterin, ein neues pflanzliches Cholesterin. Bull. soc. chim. Paris [3], **37**, 1229—1233.

*J. Dekker, die Kakaosamenschalen. Darstellung des Theobromins aus ihnen. Untersuchung der Xanthinderivate der Schalen. Schweiz. Wochenschr. Pharm. **40**, 436—439. Aus den Schalen liess sich Theobromin (0,58 %) gewinnen, daneben geringe Mengen von Kaffeïn, aber selbst aus 30 kg kein Adenin und Theophyllin.

*J. Dekker, Untersuchung der Blätter von Theobroma Kakao und Sterculia Cola auf darin enthaltene Xanthinbasen. Schweiz. Wochenschr. Pharm. **40**, 569—571. Junge Kakaoblätter enthielten 0,55 %, mittelalte 0,29 % Theobromin, junge Kolablätter 0,049 % Kaffeïn und 0,101 % Theobromin, alte Blätter waren fast basenfrei.

Andreasch.

*W. G. Boorsma, weitere Ergebnisse der Untersuchung der Pflanzenstoffe aus Niederländisch Ost-Indien. Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin te Buitenzorg. **52**. Dieser Band enthält Beiträge über 5 Pfeilgifte aus Borneo (Dr. Nieuwenhuis). Eines derselben enthält Antiarisbestandteile und Strychnosalkaloide, die 4 anderen (Ipoe genannt) sind Extrakte aus Strychnosarten. Verf. findet in Strychnos Tienté und in S. nux vomica ein neues Alkaloid (Strychnicin), sowohl in den Blättern wie in den Fruchtschalen und in den Samen. Dieses neue Alkaloid ist im Gegensatz zum Strychnin nicht bitterschmeckend, nicht besonders empfindlich gegen die gewöhnlichen Alkaloidreagenzien, löst sich in Natronlauge und in Barytwasser. Letztere Lösungen erhalten nach einigen Minuten eine purpurviolette Färbung. Die charakteristischen Strychninreaktionen mit oxydierenden Agentien in schwefelsaurer Lösung bleiben beim Strychnicin aus. Die Giftwirkung desselben steht derjenigen des Strychnins sehr nach. Ein Frosch erholte sich nach Injektion von 5 mg. Die Ausbeute aus den Blättern war so gering, dass dieselbe zur Feststellung einer Formel nicht ausreichte. In dem Ketjibling und in anderen als Diuretica verwendeten Pflanzenteilen wurden grosse Kaliummengen vorgefunden: in 100 g frischer Blätter bei Hemigraphis colorata 351, in 100 g frischen Zweigknospen von Orthosiphon stamineus 631, und in 100 g frischen Krauts des Phylanthus Niurni sogar 827 mg Kalium. Die Rinde, welche das Rabelaisin liefert (Plugge), gehört einer Celastracee, dem Lophopetalum toxicum, an (früher Lunasia Rabelaisiva genannt).

Zeehuisen.

*J. S. Surie, über die Untersuchung von Balata. Pharmaceutisch Weekblad 1902, Nr. 51. Balata ist der getrocknete Milchsaft des Minusops Balata; derselbe schwankt, was die Eigenschaften betrifft,

zwischen Kautschuk und Gutta Percha, enthält chemisch die Bestandteile des letzteren Körpers. Es ergaben sich folgende Daten: Spezifisches Gewicht schwankend zwischen 0,99 und 1,021; Wassergehalt 3,8 bis 4,6 %, Aschegehalt (Ca, Mg, Fe und Alkali) 0.5—1,04 %, Harzgehalt 40,57 bis 43,55 %, Guttagehalt 48,18 bis 49,5 %, Trockenrückstand nach Abzug der Asche 7,23 bis 9,2 %, Eiweissgehalt dieses Trockenrückstands 41,3 %. Es gelang leicht — mit Hilfe dieser aus 3 Analysen sichergestellten Fakta — etwaige Verunreinigungen mit anderweitigen Milchsäften zu entdecken, wie aus einigen andern Analysen verfälschter Produkte hervorgeht, und durch die Analyse eines derartigen Milchsaftes wahrscheinlich gemacht wird. Die reine Balata hat einen bedeutenden Guttagehalt, welcher denjenigen an Harz übertrifft; dieselbe ist sandfrei und ergibt mikroskopisch keine Stärkekörner. Zeehuisen.

*G. S. Fraps, die Bestimmung von Schwefel in Pflanzen. Journ. Americ. Chem. Soc. **24**, 346—348. 5 g Material werden mit 20 cm³ konzentrierter Salpetersäure in einer Porzellanschale von 9 cm Durchmesser vorsichtig erwärmt, später die Säure teilweise verdampft, 10 cm³ einer 5 proz. KNO_3-Lösung zugegeben, zur Trockne verdampft und dann (zuletzt über dem Gebläse) verascht. Der Rückstand wird zur Entfernung der Kieselsäure in üblicher Weise behandelt.

*B. Tollens, über die Bestimmung der Pentosen und Pentosane. Zeitschr. f. physiol. Chemie **36**, 239—243. T. verweist mit Bezug auf die Arbeit von Grund auf die ausführliche Publikation von Kröber [Journ. f. Landwirtsch. 1900, 357, 1901, 7; J. T. **31**, 810] über diesen Gegenstand. Dem betreffenden Bande der Zeitschrift für physiologische Chemie ist auch die Kröbersche Tabelle zur Umwandlung von Phloroglucid in Furfurol, Pentosan etc. beigegeben. Andreasch.

*Th. Pfeiffer, C. Bloch und R. Riecke, eine neue Methode zur Bestimmung der Hippursäure. Mitteilungen der landwirtschaftl. Institute d. Univ. Breslau **2**, 273. Bei Gelegenheit von Untersuchungen über den Ursprung der Benzoësäure im tierischen Organismus arbeiteten die Verff. eine Methode der Hippursäure-Bestimmung aus, die folgendermafsen verläuft: Von dem zu untersuchenden Harne wird ein aliquoter Teil (womöglich ca. 1 g Hippursäure entsprechend) abgemessen und nach Zusatz von 45 cm³ konzentrierter Schwefelsäure destilliert. Die Destillation erfolgt am besten aus einem Roseschen Metallbade unter Verwendung eines ca. 700 cm³ fassenden Kolbens, der durch Kugelaufsatz mit einem Kühler verbunden ist und ausserdem eine Hahnpipette trägt, die bei 30 cm³ eine Marke hat. Das andere Ende des Kühlers ist zur Vermeidung des Verspritzens fester Benzoësäure bei der oft stossweisen Destillation mit einem gebogenen Glasstutzen versehen, der in den vorgelegten graduierten, 500 cm³ fassenden Messzylinder ragt. — Zunächst wird ohne Ersatz des verdampfenden Wassers stets soviel abdestilliert, dass im Kolben 95 cm³ zurückbleiben, also bei Verwendung von 100 cm³ Harn = 50 cm³ (100 + 45 — 95), bei 200 cm³ Harn 150 cm³ (200 + 45 — 95)

Dann hat nämlich das Destillationsgemisch die zur leichteren Verflüchtigung der Benzoësäure nötige Konzentration erreicht, und nun werden immer je 30 cm³ Wasser durch die Hahnpipette zugelassen und die gleiche Menge wieder abdestilliert. Diese Operation wird zehnmal wiederholt, so dass man also bei 100 cm³ Harn im ganzen 350 cm³ Destillat erhält, bei 150 cm³ Harn 400 cm³ etc. Hierauf wird zur Reinigung des Kühlerrohres, in dem sich feste Benzoësäure abgesetzt hat, der Destillationskolben gegen einen anderen, mit Alkohol beschickten ausgetauscht, aus dem ca. 60—70 cm³ Alkohol überdestilliert werden. — Darauf wird eine halbe Stunde lang durch das Destillat ein Wasserstoffstrom geschickt (dies hat zur Folge, dass nur minimale Mengen Karbonat entstehen, die sich nach dem Eindampfen des Destillats leicht durch einige Tropfen sehr stark verdünnter Salzsäure zerstören lassen), unter Verwendung von Phenolphtaleïn als Indikator neutralisiert, soweit wie nötig eingedampft und der Rückstand in ein gekröpftes, ca. 80 cm³ fassendes Mafskölbchen mit einer Marke bei 50 cm³ übergespült. Die schwach rot gefärbte Flüssigkeit wird darauf mit einigen Tropfen einer sehr verdünnten Salzsäure neutralisiert und zur Austreibung der Kohlensäure im Wasserbade erwärmt. Tritt dabei durch Zerlegung des Mononatriumkarbonats wieder Rotfärbung auf, so muss erneut Salzsäure zugesetzt werden, bis bleibende Entfärbung eingetreten ist. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit wird bis zur Marke aufgefüllt, und dann werden aus einer gut geeichten Pipette 10, resp. beim Vorhandensein grösserer Hippursäuremengen 20 cm³ titrierter Schwefelsäure, von der 10 cm³ 1,5—2,0 g Hippursäure entsprechen, zugefügt. Das Kölbchen bleibt sodann 48 Stunden im Eisschrank, worauf sein Inhalt im Eisschranke nach Ablesen der daselbst herrschenden Temperatur durch ein trockenes Filter filtriert wird. Vom Filtrat wird, nachdem es Zimmertemperatur angenommen, ein aliquoter Teil titriert. Die Berechnung gestaltet sich dann z. B. folgendermafsen: 100 cm³ Harn. Eingedampftes Filtrat = 50 cm³ versetzt mit 10 cm³ titrierter Schwefelsäure, welche entsprechen z. B. 47,04 cm³ Titrierlauge. 1 cm³ Titrierlauge entspricht z. B. 0,0410 g Hippursäure. Temperatur im Eisschrank 8,5°. Vom Filtrat 40 cm³ titriert, verbraucht z. B. 18,09 cm³ Titrierlauge, folglich für das Gesamtfiltrat (60 cm³) 27,13 cm³. Vorgelegt 47,04 cm³, also entsprechen 47,04 — 27,13 = 19,91 cm³ Titrierlauge der ausgeschiedenen Benzoësäure, woraus sich durch Multiplikation mit dem Faktor 0,0410 = 0,8163 g Hippursäure berechnen. Nach einer im Original gegebenen Korrekturtabelle, die in halben Graden von 4,5 bis 17,5° reicht, bleibt in 60 cm³ Flüssigkeit bei der beobachteten Temperatur 8,5° eine 0,1806 g Hippursäure entsprechende Menge Benzoësäure gelöst, so dass sich in Summa im gegebenen Beispiel ein Gehalt von 0,8163 + 0,1806 = 0,9969 g Hippursäure in 100 cm³ Harn ergibt. Sollte wesentlich mehr als 1 g Hippursäure gefunden werden, so ist nach den Versuchen der Verff. eine zweite Korrektur einzuführen, die daher stammt, dass die 360 cm³ Destillat nicht vollkommen zum Übertreiben

aller Benzoësäure genügten. Das Original enthält auch für diese Korrektur eine Tabelle für einen Gehalt des Harns an Hippursäure von 1,25 bis 2,25 g. Mit der Methode, die gut miteinander übereinstimmende Resultate liefert, wurden von den Verff. die beiden älteren Methoden von Henneberg und Schmiedeberg-Bunge geprüft, deren erstere (Beiträge zur Begründung einer rationellen Fütterung der Wiederkäuer, Heft II, 32—34) auf einer Ausfällung mit Salzsäure und Wägung der ausgefällten Hippursäure unter Anbringung einer Korrektur entsprechend dem Lösungskoëfficienten 1,6666 : 1000 für das Filtrat und Waschwasser, deren andere (Archiv f. exp. Path. u. Pharm. **6** [1877], 233), umständlichere, auf einer Ausschüttelung des Rückstandes vom Alkoholauszug des alkalisch zum Sirup eingedampften Harns, mit Essigäther beruht, dessen Rückstand wiederum mit Petroläther gereinigt werden muss. Beide Methoden liefern nach den Verff. trotz zu niedriger Zahlen keine reine Hippursäure. An reiner Hippursäure ergab die Prüfung der Methode von Henneberg 58,6%, von Bunge-Schmiedeberg 47,4% der mit der neuen Methode erhaltenen Zahlen. Verff. geben ausserdem eine genaue Schilderung aller ihrer misslungenen Versuche, auf andere Weise zu einer leistungsfähigen Methode zu kommen. Um Hippursäure neben Benzoësäure zu bestimmen, arbeiten Verff. so, dass sie den Harn zunächst nach Henneberg mit HCl ausfällen, den Niederschlag abfiltrieren und trocknen und dann aliquote Teile dieser unreinen Hippursäure einerseits direkt, andererseits nach vorhergehender Ausschüttelung mit Petroläther nach ihrer Methode auf Benzoësäure untersuchen. Die Differenz beider Bestimmungen ergibt dann die Menge der nicht an Glykokoll gebundenen Benzoësäure. Verff. bezeichnen diese Methode selbst als Notbehelf.

Schneider.

*Raoul Bouilhac, Einfluss von Formaldehyd auf die Vegetation einiger Süsswasseralgen. Compt. rend. **135**, 1369—1371. Wie das Methylal, so kann auch das Formaldehyd als Nährstoff für Algen dienen. B. hielt Kulturen von Nostoc punctiforme und Anaboena in so schwacher Belichtung, dass sie keine Kohlensäure zu assimilieren vermochten. Dieselben entwickelten sich, wenn von Zeit zu Zeit einige Tropfen Formaldehyd dazu gegeben wurden. In $5^1/_2$ Monaten bildeten dieselben 0,073 resp. 0,335 g Substanz; ein Kolben, in welchem sich noch ein anderer Nostoc und Chlorella vulgaris angesiedelt hatten, lieferte 1,6 g Substanz. In Kontrollversuchen ohne Formaldehyd blieb die Entwickelung aus. In völliger Dunkelheit gelingen die Versuche nicht. Herter.

*S. Suzuki, über die Giftwirkung des Ferrocyankaliums auf Phanerogamen. Bulletin College of Agriculture, Tokio, **5**, Nr. 2. Ferrocyankalium, selbst bei einer Verdünnung von 0,1 per mille, übt noch allmählich eine Giftwirkung auf Phanerogamen (Gerste) aus, und es ist daher nicht möglich, in Nährlösungen das Eisen in Form jenes Salzes zu geben. Loew.

*S. Sawa, hat Harnstoff eine giftige Wirkung auf Pflanzen? Bulletin College of Agriculture, Tokio, 4, Nr. 5. Junge Zwiebelpflanzen wurden in Knops Lösung eingesetzt, welche 0,5 per mille Harnstoff enthielt. Nach 38 Tagen bei 15—18° C. wurde die Länge noch lebender Blätter wieder gemessen, es ergab sich bei den zwei Kontrollpflanzen eine Zunahme um 58 und 59 cm, bei den zwei Harnstoffpflanzen aber eine Abnahme der lebenden Teile um 18 resp. 29 cm. Es waren in letzterem Falle die älteren Blätter abgestorben, im ersteren war dieses aber nur unbedeutend der Fall. — Thompson hatte Harnstoff bei grosser Verdünnung für unschädlich erklärt, er liess aber die Pflanzen nur 3—5 Stunden per Tag in der Harnstofflösung. Loew.

*T. Furuta, über die Giftwirkung des Chinons. Bulletin College of Agriculture, Tokio, 4, 407—410. Chinon erwies sich für niedere und höhere Pflanzen, sowie für niedere Tiere als ein stärkeres Gift als di- und trihydroxylierte Benzole. In 1‰ Chinonlösung starben Blätter in 2, Samen in 3 Tagen, mehrere Algen schon in einigen Stunden ab. Der Mäuse-Typhusbazillus konnte sich in Bouillon auf Zusatz von 1‰ Chinon nicht entwickeln, wohl aber gab Bac. pyocyaneus eine, wenn auch kümmerliche Entwickelung. In Wasser mit 1‰ Chinon starben Kaulquappen in 33 Minuten ab. Loew.

*S. Sawa, sind Kaffeïn und Antipyrin in hohen Verdünnungen noch giftig für Pflanzen? Bull. College of Agriculture, Tokio, 4, Nr. 5. Zwiebelpflanzen zeigten im Verlauf von nahezu 4 Wochen eine langsam zunehmende Schädigung in Kulturlösungen, denen 1‰ Kaffeïn oder Antipyrin zugesetzt war. Kaffeïn war schädlicher als Antipyrin. Selbst bei nur 0,1‰ war nach mehreren Wochen an jungen Selleriepflanzen ein allmähliches Eintrocknen des Blattrandes zu bemerken. Loew.

*S. Sawa, Giftwirkung des Kaliumpersulfats auf Pflanzen. Bull. College of Agriculture, Tokio, 4, Nr. 5. In einer 0,5 proz. Lösung von Kaliumpersulfat starben Algen innerhalb 1 Std. ab, Reps-Sprosse zeigten Schädigung in 24 Std. und waren nach 3 Tagen fast ganz abgestorben. Auffallend viel langsamer wirkte eine 0,1 proz. Lösung, doch liess sich selbst noch bei 0,1‰ eine langsam schädigende Wirkung beobachten. Loew.

*K. Aso, über die Wirkung von Fluornatrium auf das Pflanzenleben. Derselbe, über die Wirkung des Kieselfluornatriums auf Pflanzen. Bull. College of Agriculture, Tokio, 5, Nr. 2. Beide Salze sind noch bei 0,05% Verdünnung starke Gifte für Phanerogamen. Kieselfluornatrium ist noch giftiger als Fluornatrium. Bei 0,001% Verdünnung wirken beide Salze insofern aber förderlich auf die Gerstenpflanzen, als die Zahl der Halme vermehrt wird. Bei Erbsen in Topfkultur (5 Pflanzen) wurde durch 6 mg NaF eine Ertragsvermehrung erzielt, 27 g lufttrockene Samen gegenüber 23,2 g im Kontrollfall. Die Entwickelung von Kirschenblütenknospen wurde

bei jener Verdünnung beschleunigt, aber die Blütenblätter hatten nur die halbe Grösse der Kontrollblätter. Loew.

*S. Suzuki, über die Wirkung sehr geringer Mengen Jodkaliums auf landwirtschaftliche Gewächse. Bull. College of Agriculture Tokio, 5, Nr. 2. Die bekannte Tatsache, dass viele Gifte bei sehr hoher Verdünnung als Stimulus gewisser Lebensfunktionen, z. B. als Reizmittel des Wachstums bei Pilzen, wirken können, war Veranlassung zu versuchen, ob hieraus Folgen von praktischem Werte für die Landwirtschaft sich ergeben würden. Es wurde zunächst das für phanerogame Pflanzen sehr giftige Jodkalium in Betracht gezogen, da dieses bereits in Spuren im Boden und den Pflanzen enthalten ist, wie aus dem Jodgehalte der Schilddrüsen der Tiere gefolgert werden muss. Zwei Töpfe mit je 2300 g gedüngtem Boden wurden mit je 15 Erbsen besät, und nach der Entwicklung der jungen Pflanzen die Zahl derselben auf 5 möglichst gleich grosse reduziert. Die Pflanzen des einen Topfes erhielten bis zur Beendigung der Blütenperiode sechsmal je 1 mg Jodkalium, gelöst in 100 cm³ Wasser. Die Pflanzen des anderen Topfes dienten als Kontrolle. Nach 101 Tagen wurde geerntet und Samen und Stroh an der Luft ausgetrocknet. Das Resultat war:

	Jod-pflanzen	Kontroll-pflanzen
Gewicht der lufttrockenen Samen . . .	26.3 g	23,2 g
Gewicht des lufttrockenen Strohs . . .	15,5 g	10,7 g

Es hatte somit die Spur Jodkalium eine ertragserhöhende Wirkung ausgeübt. Loew.

*O. Loew und S. Sawa, über die Wirkung von Mangansalzen auf Pflanzen. K. Aso, über den Einfluss von Mangan auf Pflanzen. Bull. College of Agriculture, Tokio, 5, Nr. 2. Ad 1. Mangansalze in höherer Konzentration als 0,2 ‰ zu vollen Kulturlösungen gesetzt üben einerseits eine nachteilige Wirkung aus, in der Ausbleichung des Chlorophylls bestehend, andererseits eine wachstumsbeschleunigende Wirkung, welche indess mit der zunehmenden Ausbleichung des Chlorophylls sistiert wird. Bei beträchtlich höheren Konzentrationen ist nur die schädliche, bei zunehmender Verdünnung dagegen nur die nützliche Wirkung wahrzunehmen. Jene unter dem Einflusse des Mangans gelb gewordenen Blätter geben stärkere Reaktionen auf oxydierende Enzyme als die Kontrollblätter. Bei genügender Verdünnung lässt sich mit Hilfe von Mangansalzen ein bedeutender Mehrertrag erzielen, was für Bodenarten ohne leicht aufnehmbares Mangan von praktischem Werte sein wird. Die nützliche wachstumsfördernde Wirkung sucht L. in der rascheren Oxydation wachstumshemmender Stoffe, die unter dem Einfluss des Sonnenlichts gebildet werden. Ad 2. Während in den Versuchen

von Loew und Sawa Gerste, Reis, Soyabohne und Erbse verwendet wurden, machte Aso seine Studien an Weizen- und Rettigpflanzen mit wesentlich den gleichen Resultaten. Loew.

*O. Loew, über die Wirkung des Urans auf Pflanzen. Bull. College of Agriculture. Tokio, 5, Nr. 2. Noch bei 0,05 % wirken Uransalze in Lösung giftig auf Phanerogamen; bei sehr hoher Verdünnung jedoch wirken sie förderlich auf das Wachstum, wie Versuche mit Erbsen und Hafer ergaben. Bei fünf Erbsenpflanzen wurden 29,5 g trockene Samen gegenüber 23,2 g im Kontrollfall geerntet; bei fünf Haferpflanzen 26,7 g trockene Körner gegenüber 21,4 g im Kontrollfall. In diesem Falle wurden nur 12 mg Urannitrat in sehr verdünnter Lösung auf 2300 g Boden verwendet. Verf. vermutet, dass bei der Lichtempfindlichkeit der Uransalze dieselben im Chlorophyllkörper die Umwandlung von Licht in chemische Energie und damit die chemische Leistung der Chloroplasten befördern. Loew.

*Raphael Dubois, Vergleichung des Mechanismus der Wirkung der Kälte und der Anaesthetica auf die Ernährung und die Reproduktion. Compt. rend. 134, 1250—1252. D's. Theorie über die hauptsächlich wasserentziehende Wirkung der Anaesthetica findet eine Stütze in den Untersuchungen von Stefanowska über die Dehydratation des lebenden Protoplasmas durch Äther, Chloroform und Alkohol[1]). In gleicher Weise wirkt nach D. die Kälte. Letztere, welcher man sich bei der Treibkultur der Pflanzen bedient, um das Wachstum zeitweise aufzuhalten, kann nach Johannsen (1893) durch Ätherisation ersetzt werden[2]). Die künstliche Entwicklung unbefruchteter Eier niederer Tiere kann durch Neutralsalze durch Äther, Chloroform, Alkohol (A. P. Mathews) sowie auch durch vorübergehende Abkühlung (Greeley) eingeleitet werden. Herter.

*F. Czapek, Stoffwechselprozesse in der geotropisch gereizten Wurzelspitze und in phototropisch sensiblen Organen. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. 20, 464—470. Prag Technik (Czapek). Nach geotropischer Reizung findet noch vor dem Sichtbarwerden der Reizkrümmung in allen Wurzelspitzen, Hypokotylen und Sprossen Vermehrung der Homogentisinsäure statt, die geotropische Reaktion ist also mit chemischen Veränderungen im sensiblen Organ der Wurzel verknüpft; auch phototropische Reizung bewirkt, wenn auch langsamer, Vermehrung der Säure, ebenso die Rotation auf dem Klinostaten. Cz. macht es weiterhin wahrscheinlich, dass in den gereizten Spitzen bestimmte Substanzen gebildet werden, die die Wirkung der Spitzenoxydase hemmen, also als Antioxydasen anzusehen sind.

Spiro.

1) Stefanowska, Ann. soc. belge microsc. 22. — 2) A. Maumené, Ethérisation des plantes en culture forcée, Nature, 2 nov. 1901.

*Osk. Loew, spielt Wasserstoffsuperoxyd eine Rolle in der lebenden Zelle? Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **35**, 2487—2488. Gegenüber der Beobachtung von Chodat und Bach, dass gewisse Pilze in Nährlösungen, welche bis zu 1⁰/₀ Wasserstoffsuperoxyd enthalten, gedeihen können, und dass daher dieser Körper kein allgemeines Protoplasmagift sei, hebt L. hervor, dass gerade die Pilze sehr reich an Katalase sind, welche das in die Zellen eindringende Gift sofort zerstören kann. Dass Wasserstoffsuperoxyd ein allgemeines Protoplasmagift ist, geht aus den Beobachtungen zahlreicher Forscher (Althöfer, Paneth, Bokorny, Bodländer, Capranica und Colasanti) hervor. Das Wasserstoffsuperoxyd ist ein Nebenprodukt bei der Respirationsarbeit des Protoplasmas, es hat aber in Hinblick auf die Tätigkeit der vorhandenen Katalase keine weitere physiologische Bedeutung.

Andreasch.

Sachregister.

Autorenregister.

Druckfehler-Verzeichnis.

31. Band 1901.

Seite 88 Zeile 9 von oben lies Sollmann T. statt Sollman F.
" 270 " 3 " unten lies **183** statt **33**.
" 935 " 18 " oben lies Zentralbl. f. Bakt. **30** statt **36**.
" 963 " 1 " unten lies Zentralbl. f. Bakt. **30** statt **33**.

32. Band 1902.

Seite 124 Zeile 21 von oben lies Mart. statt Cart.
" 162 " 18 " unten lies Salant statt Salaut.
" 190 " 21 " oben lies Sabbatani statt Sabbatini.
" 321 " 14 " " lies Lochbihler statt Loehbihler.
" 325 " 23 " " " Gabritschewsky statt Gabritschewski.
" 337 " 4 " " " Strauss statt Straus.
" 369 " 7 " " " 272 statt 277.
" 430 " 12 " unten lies Paraschtschuck statt Parasschuck.
" 783 " 20 " oben lies Rostoski statt Rostocki.
" 812 " 2 " unten ist nach Zeitschr. f. klin. Mediz. die Bandzahl **47** einzuschalten.
Seite 856 Zeile 20 von unten lies Marmorek statt Marmorell.

Generalregister für die Bände 21 bis 33.

Seite 281 Zeile 20 von oben ist Wharton'sche Sulze **24**. *351 zu streichen.

